(١) سلسلة الزراعة بهدف التصدير

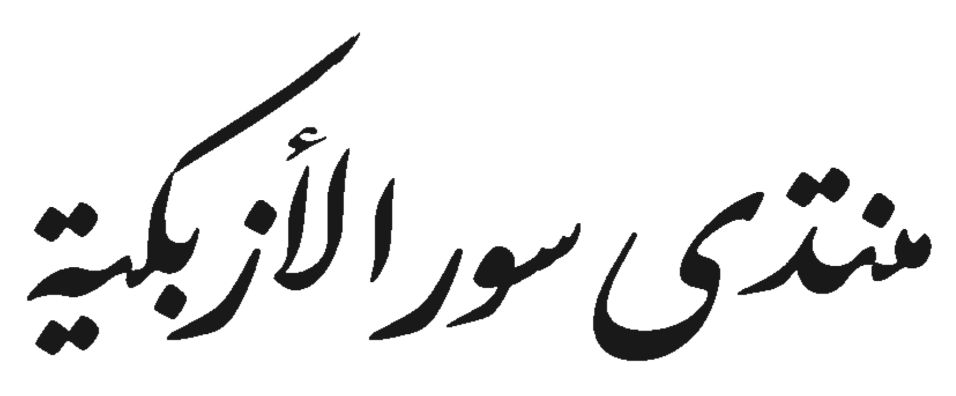
تكنولوجيا زراعة وإنتاج الفاكهة

اولا: مستديمة الخضرة

تأليف

محمد سمير عبد الله




منتدى سور الأزبكية
WWW.BOOKS4ALL.NET

تكنولوجيا زراعة وإنتاج الفاكهة

اولا: مستديمة الخضـــرة

تـألـيـف
محمد سمير عبد الله

١٩٩٣

الناشـر
مكتبة الأنجلو المصرية
١٦٥ شارع محمد فـريـد - القاهرة

مقـــــــدمة

نظرا لانتشـار زراعة اشجار الفاكهه انتشـارا كبيرا فى الآونه الاخيرة خاصة مـع الاتجـاه السليم والوحيـد للتوسـع الأفقى فى زراعة الاراضى الصحراوية فقد كان لزاما علينا مع الزيادة الكبيرة أيضـا فى الـكم المنتج من محاصيل الفاكهه بصفة عامة وبالتالى قلة اثمانها ولما كان مفتاح اقتصاد مصر وغنى ابنائها يتمثل فى الحصول على العملة الصعبة بالتصدير فقد أوجب ان اقوم بعمل سلسلة من الكتب تحت شعار الزراعة بهدف التصدير وهذا أولها وارجو ان يكون فاتحة خير على ابناء وطنى ـ لما يشمله من الاهتمام بـكل العمليات الزراعية للمحـاصيل المختلفة مع الاهتمام بتوضيح الاصـناف التى تصلح للتصدير من كل محصول بالاضافة الى ايضاح العمليات التى يجب ان تتم فى المحاصيل المختلفة بغرض تصديرها للخارج ـ والاهتمام بمقاومة الآفات والمبيدات للحصول على منتج خالى من الخيوب التى تؤدى الى رفض الشحنة وبالتالى خسارة كبيرة للمنتج والوطن ـ مع لفت نظر القارىء الكريم الى بعض انواع الفاكهه المزروعة بمساحات صـغيرة نتيجـة لقلة الطلب من المسـتهلك المصرى عليها ولكنها ذو طلب كبير فى السوق الخارجية حتى تزيد من مساحة زراعتها ٠

بالاضافه الى افراد بعض الصفحات لبعض الفاكهه المعروفه على نطاق ضيق فى مصر مثل الباباظ والزبدية مثلا لالمام القارىء بظروف انتاجها حتى تكون عاملا مشجعا له على زراعتها لما لها من طلب فى السوق الخارجى ـ وفى كل ا لمحاصيل نجد ان من أهم عوامل الانتاج الجيد والغزير فاننا نتوقف كثيرا عند تغذية النبات (مع عـدم اغفال باقى العـوامل) ولذلك وجب ان يكون اهتمامنا بهذا العنصر اهتماما كبيرا فافردنا بين صفحات كل محصول نتائج البحوث العالمية الكثيرة فى تغذية النبات للاسمدة منها ٠

وارجو من الله العلى القدير ان يكون هذا الكتاب فاتحة خير المشتغلين

بزراعة الفاكهة مستديمة الخضرة والذى سوف يتبعه كتاب الفاكهه متساقطة الاوراق باذن الله بالاضافة الى كتابينا السابقين .. كتاب الاسس التكنولوجية لاستزراع الاراضى الرملية وطرق الرى الحديث ــ وكتاب نباتات الخضر أساسيات وانتاج .

والله الموفق

المؤلف

اهــــــداء

الى اخى الذى لم تلده أمى ٠٠الاستاذ/محمد كامل المحامى

والى اخت لى ضممتهــا لشــقيقاتى فى مهجتى زوجتـــه

والى زهــــريته ٠٠٠ الاعــــزاء ريهــــام ويحيى

أمــل المســتقبل البــاسم

ورجاء من المولى عز وجل ان يبلغا مارغبناه٠٠ ولم ندركه

الفهـــرس

الباب الأول	١
المــوالح	٣
الباب الثانى	١٢١
المانجو	١٢٣
الباب الثالث	٢٠٣
الزيتون	٢٠٥
الباب الرابع	٢٤٣
الجــوافه	٢٤٥
الباب الخامس	٢٦١
المــوز	٢٦٣
الباب السادس	٢٩٧
نخيــل البلح	٢٩٩
نخيل الزيت	٣٣٥
الباب السابع	٣٣٧
القشطة	٣٣٩
البشملة	٣٤٦
الزبدية	٣٥١
الباباظ	٣٥٧
التين الشوكى	٣٦١
المراجع العربية	٣٦٣
المراجع الأجنبية	٣٦٥

الباب الاول

المـــوالح

المـوالح Citrus

يطلق على العائلة التى تحتوى على أجناس الموالح أسم Rutaceae
هى تشمل العديد من الأجناس سوف نهتم بدراسة ثلاثة اجناس منها وهى :
(أ) Poncirus : وتتميز نباتاته بأنها متساقطة الأورق ثلاثية
يتبع هذا الجنس البرتقال ثلاثى الأوراق (شكل رقم ١) ٠

ويتميز البرتقال ثلاثى الاوراق بمقاومته الكبيرة للبرودة ونظرا لكون
مارة صغيرة ذات طعم حامض غير مقبول فانه يتخذ كأصل مفصر عند الرغبة
ى زراعة أشجار مؤلته ويكسب الطعوم عليه صفة مقاومة البرودة ٠

(ب) الجنس Fortunella : وتتميز أشجار هـذا الجنس بانها
ستديمة الخضرة والورقة مفردة ويحتوى المبيض على ٣ ـ ٦ حجرات ويتبعه

الـكمكوات Kumquat

وهو يشمل نوعان هما :
١ ـ F. Japonica : وهو يمتاز بان ثماره مستديرة الشكل ٠
٢ ـ F. Margarita : وثماره بيضية الشكل ٠

والاشجار صـغيرة الحجم الى حـد ما وأوراقها صغيرة تشبه أوراق
اليوسفى الا انها جـلدية نوعا وسطحها السفلى اخضر باهت بينما السـطح
العلوى اخضر غامق وتكون الاشجار البذرية منه اصغر حجما من الأشجار
المطعومه والأشجـار اكثر مقاومة للبرد من البرتقال واليوسفى ولكنها تصبح
غير نشطة فى الجو البارد حيث تتوقف عن النمو وقشرة الثمار حلوة فى حين
ان اللب مر الى حد ما ويكون طعم الثمـار حلو اذا نمت الأشجار فى جو

دافىء (مثل جو مصر) وصفات الثمار تصبح جيدة عند تطعيمها على أصل البرتقال ثلاثى الأوراق عما لو طعمت على أصل الجريب فروت وقد أمكن للعلماء انتاج عدد من هجن الكمكوات مع أنواع أخرى مثل انتاج هجن اللايمكوات Limequats بين الكمكوات والليمون المالح وتمتاز هذه الهجن بمقاومتها للجو البارد وطعمها الحمض - كما تم انتاج هجن بين اليوسفي والكمكوات والبرتقال الثلاثي والكمكوات وتؤكل ثمار الكمكوات كلها بالقشرة . (شكل رقم ٢) .

(ج) الجنس Citrus

ويتميز بأن مستديم الخضرة والأوراق مفردة ويحتوى المبيض على ٨ حجرات أو اكثر ويشمل هـذا الجنس الذى يهمنا اكثر من الجنسين السابقين ٤ مجموعات .

١ - مجموعة البرتقال .

٢ - مجموعة اليوسفى .

٣ - مجموعة الليمون الهندى .

٤ - المجموعة الحامضية .

١ - وسنتكلم عن كل مجموعة من المجاميع السابقة فيما يلى :

وهى تشمل البرتقال الحلو Sweetorange الذى يحتوى على عدة أصناف منها :

(أ) البرتقال العادى .

(ب) البرتقال الدموى .

(جـ) البرتقال الصيفى .

(د) البرتقال أبو سره .

(هـ) البرتقال اليافاوى .

٢ - البرتقال المر Bitteror Sourorange وهو يشمل :

(ا) النارنج (ب) البرجموت

اولا : مجموعة البرتقال الحلو :

(ا) البرتقال العادى :

وهى مجموعة من الأصناف ذات البذور وهى خالية من اللون الدموى والسره واهم اصنافها :

(ا) البرتقال البلدى :

وينجح زراعته فى جميع جهات الجمهورية واشجاره قوية النمو قائمة والاشجار البذرية اكبر حجما من المطعومة وعادة يطعم على النارنج او الليمون البلدى المالح ومتوسط محصول الشجرة ٤٠٠ ثمرة ويظهر المحصول فى يناير وفبراير وتصاب ثماره بظاهرة التبحير (١) اذا تأخر جمعها لمدة طويلة والقشرة رفيعة ناعمة الملمس ملتصقة باللب - ومنه اصناف بلدى سكرى حيث تقل نسبة الحامض فيبدو الطعم السكرى لها (شكل رقم ٣) .

٢ - برتقال المزيزى (يوسف سليمان) :

برتقال بذرى منتخب من سلالة البرتقال البلدى وهو مبكر النضج (نوفمبر) تنجح اشجاره فى الاجواء الحارة (قبلى اسيوط) وطعم ثماره فاخر والحموضة قليلة فى اللب وقشرته رقيقة داكنة اللون محصوله ضعيف حيث تعطى الشجرة ٢٠٠ ثمرة تقريبا يعاب عليه اصابته الشديدة بالتضمغ .

(ب) البرتقال الدموى :

ويوجد منه صنفان :

---

(١) وجود انخفاضات على سطح القشرة نتيجة لتقطع الأنسجة فى جزء من القشرة (الالبيدو) .

١ - البرتقال البلدى الأحمر (أبو دمه) ٠

٢ - البرتقال الخليلى الأحمر ٠

ويتميز الصنفان باحتواء لب الثمار على لون احمر قرمزى ٠

١ - البرتقال البلدى ابو دمه (احمر بدمه) :

اشجاره تشبه تماما البرتقال البلدى وهو مستورد من مالطة - ومحصوله مثل البلدى ولكنه يظهر متاخر فى شهرى مارس وابريل (وهو يصلح للتصدير) وتمتاز ثماره بانها اصغر قليلا من البلدى والقشرة اكثر التصاقا باللب ويظهر عليها لون قرمزى ٠ (شكل رقم ٤) ٠

٢ - الخليلى الاحمر :

صنف بذرى منتخب من البلدى ابو دمه واشجاره اقوي في النمو ولكن المحصول اقل وينضج محصوله متاخرا خلال مارس وابريل وتنجح زراعته في جميع انحاء مصر (شكل رقم ٥) ٠

(جـ) مجموعة البرتقال الصيفى :

وهـذه المجموعة تمتاز بتاخـرها فى النضج (مارس - مايو) لذلك يجب الاهتمام بمقاومة ذبابة الفاكهة واهم الاصناف الفالنشيا ٠

البرتقال الفالنشيا (الصيفى) :

الاشجار قوية النمو عن البلدى ومحصوله كبير حيث تعطي الشجرة فى المتوسط ٣٥٠ ثمرة مستديرة بيضية الى حد ما وقمتها مفلطحة نوعا ويتراوح وزن الثمرة من ١٤٠ - ١٧٥ جم (شكل رقم ٦) ٠

(د) مجموعة البرتقال ابو سره :

وتتميز ثمارها بوجود سرة منتفخة اعلى الثمرة وهو ناشىء من طفره ومن اهم اصنافه واشنطن نافل وتومسون نافل وتكساس نافل (شكل رقم ٧) ٠

١ - واشنطن نافل :

وتمتاز اشجاره بانها اقوى فى النمو والحجم من البلدى وتمتاز الافرع بانها متهدلة نحو الأرض وثماره قليلة البذور جدا والثمار كبيرة الحجم وحموضتها قليلة ولذلك فان طعم اللب حلو والقشرة قد تكون ناعمة رقيقة أو خشنة سميكة وهو ينضج فى نوفمبر وديسمبر ٠

(هـ) البرتقال اليافاوى (الشموتى) :

تمتاز اصناف هذه المجموعة بان قشرتها سميكة وبذورها قليلة واهم اصنافها :

١ - الشاموتى (اليافاوى)   ٢ - اليافاوى المدور ٠

٣ - الخليلى الابيض ٠

١ - البرتقال الشاموتى (اليافاوى) :

الأشجار حجمها كبير وغير قائمة النمو والأوارق عريضة كبيرة الحجم ونظرا لاحتياجه الى جو معتدل لذلك لا تنجح زراعته فى الصعيد - ثماره بيضاوية الشكل ذات حجم كبير وقشرتها سميكة لذلك فهى تتحمل التصدير وثماره عديمة البذور تقريبا ومحصوله قليل فى مصر حيث تعطى الشجرة حوالى ١٥٠ ثمرة وينضج فى النصف الأخير من فبراير ٠

٢ - البرتقال اليافاوى المدور :

تميل ثماره للاستدارة - تنضج ثماره متاخرا فى ديسمبر وأوائل يناير وتحمل ثماره فى عناقيد كل ٥ - ٦ ثمار معا ومحصوله اغزر من السابق (شكل رقم ٨) ٠

٣ - الخليلى الابيض (اليافاوى المصرى) :

صنف بذرى منتخب - لا تنجح زراعته فى الجهات شديدة الحرارة محصوله ضعف الشاموتى وثماره اما خالية من البذور او تحتوى على عدد

قليل منها يبدأ نضجه فى يناير ٠

تقسيم أصناف البرتقال من حيث ميعا النضج :

١ - أصناف مبكرة النضج خلال نوفمبر وديسمبر ومنها البرتقال السكرى البلدى ويوسف سليمان والسكرى التونسى وهاملن ٠

٢ - أصناف متوسطة النضج : خلال يناير وفبراير ومنها البلدى والخليلى الأبيض والشاموتى وابو سره واليافاوى المدور ٠

٣ - أصناف متاخرة النضج : خلال مارس - مايو ومنها الخليلى الاحمر وابو دمه والفالنشيا ٠

ثانيا : مجموعة اليوسفى

وهى تشمل الأصناف التالية :

١ - يوسفى البحر الأبيض :

ويتميز بان أشجاره صغيرة الحجم نسبيا وفروعها كثيرة متهدلة والأوارق صغيرة ذات عنق طويل والأجنحة رفيعة جداً أما الثمار فهى صغيرة الى حد ما فى الحجم لونها برتقالى الى برتقالى محمر ولا توجد أشواك فى أشجاره ٠

٢ - اليوسفى البلدى :

اشجاره صغيرة الحجم والاوراق رمحية صغيرة داكنة اللون وغير مجنحة والقشرة لونها برتقالى سهلة الأنفصال عن اللب وتنضج الثمار فى ديسمبر وتظهر على الأشجار صفة المعاومه ٠

٣ - يوسفى سنتارا (المتانيا) :

تميل أشجاره الى اعطاء افرع قائمة النمو نوعا وثماره كبيرة قشرتها ملساء غير ملتصقة باللب والقشرة بارزة عند القاعدة وغائرة عند القمة وتنجح زراعته فى المناطق الحارة وينضج المحصول خلال يناير ٠

٤ - يوسفى ساتزوما :

الاشجار متوسطة الحجم أوراقها كبيرة الحجم تشبه أوراق البرتقال ولونها داكن وهى مجنحة باجنحه صغيرة وهو مبكر جدا فى النضج (خلال نوفمبر) ويتحمل البرد والثمار خالية من البذور فى أغلب الاحيان ويطعم على الليمون الحلو (حيث يصعب تطعيمه على النارنج) ·

٥ - اليوسفى كلمانتين :

وقد يطلق عليه تنجارين كليمانيتن واشجاره تشبه اشجار اليوسفى البلدى ولكن أوراقه اكبر حجما وثمرته تشبه البرتقال وهى ذات حجم متوسط كرويه الشكل والقشرة رقيقة السمك ناعمة الملمس ملتصقة قليلا باللب وينضج مبكرا خلال نوفمبر وهو شديد الحلاوة ويصلح للتصدير ·

٦ - اليوسفى الملوكى :

وشجرته رأسية النمو كبيرة الحجم وثماره كبيرة الى حد ما وقشرتها سميكة نوعا وملتصقة قليلا باللب وهو متأخر جدا فى النضج حيث تنضج فى يونيو ويوليو (شكل رقم ٩) ·

ثالثا : مجموعة الليمون الهندى :

وتضم هذه المجموعة الجريب فروت والشادوك ·

١ - الجريب فروت :

رغم عدم التوسع فى زراعته فى مصر فيجب الاحاطة بانه ذو قيمة كبيرة فى التصدير - واشجاره قصيرة والأوراق كبيرة الحجم عريضة لامعه تتميز بوجود أجنحة واضحة على العنق والاشواك غير موجودة فى أغلب الاحيان وثماره من اكبر ثمار الموالح حجما وقشرته رقيقة وتعطى الشجرة حوالى ٢٠٠ ثمرة فى المتوسط ويوجد منه عدة أصناف مثل الدانكان والترمف ولبهما أبيض وهناك صنف الفوستر ولبه أحمر وهناك أصناف عديمة أو قليلة البذور ومنها

صنف مارش عديم البذور ويمتاز بأن لبه أبيض اللون وصنف طومسون ، روبى ويمتاز بان لبها أحمر عديمة أو قليلة البذور ٠

٢ - الشادوك :

وشجرته تشبه الجريب فروت وثمرته أكبر من الجريب فروت وقشرتها سميكة واسفنجية - والأوراق تشبه أوراق الجريب فروت ولكن الجناح أكبر وأزهاره أكبر وأهم أصنافه المنزرعة بمصر الربيطى والجيزاوى والنيبى والمصرى (شكل رقم ١٠) ٠

رابعا : المجموعة الحامضية :

وهى تشمل الأنواع التالية :

١ - الترنج	Citron
٢ - الليمون الاضاليا	Lemon
٣ - الليمون المخرفش	Rough lemon
٤ - الليمون الحلو	Sweet lime
٥ - الليمون البلدى المالح	Lime

١ - الترنج :

غير منتشر زراعته بمصر لتحريم القانون لاستخدامه كاصل للموالح لان الاشجار التى تطعم عليه تموت مبكرا وهى شجرة حساسة جدا للبرد ذات حجم صغير ونمو غير منتظم والثماره كبيرة نوعا ذات قشرة سميكة جدا لونها اصفر والأوراق متوسطة الحجم ذات عنق قصير جدا وأجنحة صغيرة جدا حافتها مسننة والعروق على السطح السفلى أوضح منها على السطح العلوى وتوجد منه عدة أصناف مزروعة فى مصر منها البلدى والسلطانى والفيومى والأخير أفضلها ويطلق عليه الترنج التجارى لا مكان تصديره للخارج ٠

٢ - الليمون الاضاليا :

واشجاره متوسطة الحجم والأفرع طويلة متباعدة والاشواك صغيرة

قصيرة وقد تكون غائبة كما فى الصنف يوركا والأوراق لونها اخضر خفيف مسننة الحافة والأجنحة عبارة عن خطوط رفيعة على جانبى العنق والثمار الجديدة لونها قرمزى فى صغرها والثمار متوسطة الحجم لها حلمه فى طرفها ولونها اصفر (شكل رقم ١١) ٠

٣ ـ الليمون المخرفش :

اشجاره حساسة للبرد وهى تشبه الليمون الاضاليا ولكنها اكبر حجما واكثر اشواكا وثماره متوسطة الحجم ذات قشرة خشنة جدا عليها حلقة مضغوطة للداخل عند نهايتها واوراقه اغمق لونا من الليمون الاضاليا ولها عنق رفيع جدا (شكل رقم ١٢) ٠

٤ ـ الليمون الحلو :

اشجاره كبيرة الحجم نوعا وثماره كروية متوسطة الحجم صفراء اللون خالية من الحموضة اما الأوراق فهى كبيرة مسننه نوعا واجنحتها عبارة عن خطوط رفيعة جداً ولا تتلون الثمرات الجديدة أو الازهار باللون القرمزى والثمار لها حلمه عند قمتها والقشرة رقيقة السمك ملتصقة باللب الأبيض اللون قليل الحموضة الذى تشوبه بعض المرارة ٠ وتعطى الشجرة حوالى ٥٠٠ ثمرة وتنضج ثماره فى اكتوبر وهو لا يصلح للتصدير ومن الاصناف المزروعة منه البلدى والاسترالى والكمثرى والعراقى وهو افضلها من ناحية المحصول ومواصفاته ٠

٥ ـ الليمون المالح ومنه عدة اصناف اهمها :

(ا) الليمون البلدى المالح (البنزهير ـ المكسيكى) :

الاشجار كبيرة الحجم غزيرة التفريع شديدة الحساسية للصقيع وثماره صغيرة صفراء اللون بعد النضج وقشرتها رقيقة السمك ملتصقة باللب تنضج ثماره من اوائل يوليو ـ اوائل نوفمبر وتعطى الشجرة الواحدة من ٢٠٠٠ ـ ٣٠٠٠ ثمرة ٠

وهناك عدة أصناف أخرى منها :

(ب) الليمون التاهيتى (العجمى)

تمتاز أشجاره بأنها أكبر حجما وأكثر مقاومة للصقيع والثمار خالية من البذور وهى أكبر حجما وأقل جودة وأضعف محصولا من الليمون البلدى

(ج) ليمون السلطان حسين :

تتميز أشجاره بكبر حجمها وأفرعها رفيعة قائمة وتشبه أوراقه أوراق الليمون البلدى غير ان أعناق الاوراق عديمة الاجنحة تقريبا ومحصوله قليل وثماره خالية البذور (شكل رقم ١٣)

التربة المناسبة :

تنجح زراعة الموالح فى اى تربة بشرط خلوها من الامـلاح وان تكون جيدة الصرف ٠٠ أما أفضل أنواع الأراضى فهى الصـفراء الطمية – ويجب الا يقل مستوى الماء الأرضى عن ٥ر١م وذلك للحساسية الشديدة لجذور الموالح لارتفاع نسبة الرطوبة الارضية التي تتسبب في اصابتها بمرض التصمغ لذلك يجب ان يكون أصـل الموالـح التى تزرع فى الأراضى الثقيـلة النـارنج وذلك لمقاومته لمرض التصمغ بدرجة اكبر من غيره من الأصول الاخرى – أما فى حالة الزراعة فى الأراضى الرملية فيفضل أن يكون الليمون البلدى المـالح هو أصل هذه الشتلات – ويجب عدم زراعة اشجار الموالح فى التربة التى يقل رقم الحموضة (الـ PH) عن ٥ أو يزيد عن ٥ر٨ – وفى الأراضى القلوية التى يكون فيها رقم الحموضة أعلى من ٧ وحتي ٥ر٨ – يبدو امكانية ظهور أعراض نقص عناصر الزنك والحديد والنحاس والمنجنيز ٠

أما الأراضى الحامضية والتى يتراوح رقم الحموضة فيها من ٥ – ٦ فان الكالسيوم والمغنسيوم يسهل فقدهما ولا يستطيع النبات الاستفادة منها ؛

ويجب ان تزرع الأصناف ذات القشرة الرفيعة من الموالح عند زراعتها

فى الأراضى الثقيلة لان قشرتها تصبح خشنة والثمار زائدة الحموضة ولذلك تتأخر فى النضج وتكون الثمار صغيرة الحجم وتحتوى على كمية أقل من العصير ولو ان الصفات الحفظية لهذه الثمار تكون عالية نتيجة لزيادة سمك القشرة وزيادة الحموضة .

تاثير نسبة الاملاح فى التربة على الموالح :

وجد انه اذا زاد تركيز الاملاح الكربونات والبيكربونات عن ٣٠٠ - ٨٠٠ جزء فى المليون (P. P. M) الكلوريد عن ٢٠٠ جزء فى المليون أو الكبريتات عن ٣٠٠ - ٤٠٠ جزء فى المليون - أو زيادة تركيز البورون عند ٩ جزء فى المليون أو زيادة تركيز الصوديوم عن ٤٠٪ من مجموع القواعد الارضية الذائبة فان ذلك يؤدى الى عدم نجاح زراعة اشجار الموالح فى هذه الارض .

ويجب الا تزيد نسبة الكالسيوم (لانه يعمل على تثبيت كثير من العناصر فى التربة وجعلها غير صالحة لامتصاص النبات) وكذلك فان مركبات الكالسيوم من الكربونات والبيكربونات لها علاقة كبيرة بقلوية التربة - ومن المعلوم ان الموالح اقل انواع الفاكهة احتمالا للملوحة والقلوية فى التربة .

الظروف الجوية :

اولا - درجة الحرارة :

يعتبر النارنج والليمون البلدى المالح (الليمون البنزهير) اقل أنواع الموالح مقاومة للبرودة يليه الليمون الحلو ثم الليمون المخرفش والليمون الاضاليا فالشادوك فالجريب فروت ثم البرتقال والنارنج واليوسفى .

أما اكثر الموالح مقاومة للبرودة فهو البرتقال ثلاثى الأوراق يليه الكمكوات .

واقل درجة حرارة يبدا عندها نمو اشجار الموالح ١٥° م ويزداد النمو حتى يصل اقصاه عند ٢٣° م - اما اذا ارتفعت درجة الحرارة عن ذلك فان معدل النمو يقل تدريجيا حتى يقف تماما عند درجة ٥٠°م .

وتختلف الموالح فى درجة تحملها لارتفاع درجة الحرارة وأكثرها مقاومة الليمون الهندى ثم الليمون البلدى واليوسفى - ويعتبر البرتقال ابو سره والشاموتى والخليلى الابيض والليمون الاضاليا اقل الموالح احتمالا للحرارة العالية ولذلك يفضل زراعة هذه الأنواع فى المناطق الحارة من اى قطر عربى او جنوب الصعيد فى مصر .

الاضرار التى تصيب الأشجار عند ارتفاع او انخفاض درجة الحرارة :

تضار اشجار الموالح بشدة عند انخفاض درجة الحرارة عن الصفر المئوى لفترة طويلة حيث تتجمد أنسجة النموات الخضرية والثمرية ويهلك النبات عند تعرضن لدرجة حرارة تقل عن ٢٨° ف (٢ر٢°م) وتختلف انواع الموالح فى درجة تحملها للبرودة حسب عمرها وقوة نموها .

ويسبب حدوث الصقيع اضراراً بالغة للنباتات وان كان ينعدم حدوثه فى قطرنا المصرى فيما عدا المناطق المتاخمة للصحراء الشرقية أو الغربية كذلك تتعرض محافظة الجيزة وبالذات فى منطقة الواحات البحرية وبنى سويف والمنيا للصقيع فى بعض الفترات من شهر ديسمبر - فبراير - ويظهر اثر الصقيع على النباتات التى لا تتوفر لها الحماية ويعتبر الترنج والليمون المالح اقل أنواع الموالح مقاومة للبرودة يليه الليمون الحلو ثم الليمون المخرفش والليمون الاضاليا فالشادوك فالجريب فروت ثم البرتقال والنارنج واليوسفى اما اكثرها مقاومة فيعتبر البرتقال ثلاثى الأوراق اكثرها مقاومة يليه الكمكوات .

وأقل درجة حرارة يبدأ عندها نمو اشجار الموالح ١٫٥°م ويزداد النمو حتى يصل اقصاه عند ٣٢° م واذا ارتفعت درجة الحرارة عن ذلك يقل النمو تدريجيا حتى يقف تماما عند ٥٠°م .

وتختلف الموالح فى درجة تحملها لارتفاع درجة الحرارة واكثرها مقاومة الليمون الهندى ثم البلدى واليوسفى ويعتبر البرتقال ابو سره والشاموتى

والخليلى الابيض والليمون الاضاليا اقل الموالح تحملا للحرارة العالية ولذلك يفضل زراعة هذه الانواع فى الدول العربية وفى جنوب صعيد مصر ويقل ضرر الحرارة عند زيادة الرطوبة الجوية ولذلك يجب زراعة مصدات الرياح فى الجهتين البحرية والغربية لكسر حدة الرياح الساخنة وزراعة بعض المحاصيل المؤقتة مثل البقوليات (فول - بسلة - لوبيا - فاصوليا) وتضييق مسافة الزراعة بين الأشجار وفى المناطق شديدة الحرارة مثل المناطق الصحراوية يفضل الزراعة تحت ظلال الأشجار العالية مثل النخيل ويفضل طلاء جذوع الأشجار بالجير فى المناطق شديدة الحرارة لتقليل التأثير الضار لارتفاع درجة الحرارة ويظهر التأثير السيء لدرجة الحرارة العالية على صورة احتراق بعض الأوراق فى الاشجار صغيرة السن - وقد يحدث تشوية فى شكل الثمار (كما فى الليمون الاضاليا فى أعالى الصعيد فى مصر) أو تزيد نسبة تساقط الازهار والثمار الصغيرة ابتداء من العقد حتى تساقط يونيو - اما بالنسبة للاشجار الكبيرة فتسبب لفحة الشمس تشقق وجفاف قلف الجذع الرئيسى للاشجار ٠

وقد تكلمنا سابقا عن سبل تقليل اضرار ارتفاع درجة الحرارة وأما بالنسبة لتقليل آثار الصقيع فيمكن :

١ - زراعة مصدات الريح ٠

٢ - وضع دفايات (مثل تلك التى توجد فى مزارع الدواجن) بين الأشجار لتدفئتها ٠

٣ - اشعال كمية من الحطب حول أو فى وسط البستان ٠

٤ - تقوية الأشجار بالتسميد الجيد حتى تقاوم درجة حرارة والطقس المنخفض مع عدم الاسراف فى التسميد الازوتى ٠

٥ - مراعاة رى التربة ليلا فى الليالى الذى تظهر فيها النذر التى تبين احتمال حدوث الصقيع وتظهر السماء فى هذه الليالى خالية من السحاب

ويبدو الجو صافيا وتبدو السماء شبه مضيئة نتيجة لانعكاس الاشعة على ذرات الثلج فى طبقات الجو العليا ويؤدى رى الارض فى هذه الحالة ريا غزيرا الى جعل الجو حول الأشجار مشبعا بالرطوبة ويؤدى ذلك الى تقليل اضرار الصقيع ويمكن ان يتم الرى فى حالة الرى بالرش ايضا اثناء حدوث الصقيع وقبل الحدوث كما ذكرنا فان الماء الساقط يقلل كثيرا من اضرار الصقيع .

تأثير درجة الحرارة على نكهة الموالح :

يزيد السكر بارتفاع كمية الحرارة وتتأثر كمية الحمض بالتغير فى درجة الحرارة بالليل والنهار فتزيد بزيادة الفرق بينهما وتزيد كمية العصير بزيادة الرطوبة الجوية .

ثانيا : الرطوبة النسبية :

لها تأثير كبيرة على شكل النمو الخضرى والثمرى ومدى توافر الاثمار طول العام فكلما زادت الرطوبة النسبية فان ذلك يؤدى الى نمو قوى وقائم للاشجار وتصبح الاغصان غير متزاحمة والأوراق رقيقة كبيرة الحجم وتصبح قشرة الموالح رقيقة ملتصقة باللب فى الرطوبة العالية اما بالنسبة للنمو فيستمر طول العام (٤ دورات نمو على الاقل) ويصبح الازهار مستمر تقريبا لذلك يمكن توفر المحصول طول العام ولذلك فان الثمار تصبح مبططة (ويحدث ذلك فى المناطق الاستوائية كثيرة الرطوبة) وكذلك تؤدى زيادة الرطوبة الى انتشار بعض الأمراض الفطرية مثل العفن والجرب .

اما المناطق الجافة فيتميز نمو الأشجار فيها بالكثافة وتزاحم الأغصان وتكون الأوراق صغيرة الحجم وتصبح قشرة الموالح سميكة واقل التصاقا والثمار مائلة للاستطالة - ويتحدد النمو من ٢ - ٣ مرة فى العام (٢-٣دورات نمو) والازهار موسمى فى الربيع عادة (ماعدا الليمون المالح والليمون الاضاليا والنرنج حيث تزهر طول العام) - ويؤثر انخفاض الرطوبة الجوية وقت الازهار وعقد الثمار على سقوط كثير من الازهار والثمار حديثة العقد -

ولكى نتغلب على هذا العيب نستخدم الوسائل التى ذكرت عند الحديث عن ارتفاع درجة الحرارة ٠

ثالثا الضوء :

عامل هام جدا فى اثمار أشجار الموالح (والاشجار بصفة عامة) فالاشجار المظللة المتزاحمة الأغصان يكون اثمارها قليلا ويكاد ينحصر فى تلك الاجزاء المعرض للضوء فى المنطقة العليا خاصة فى الناحيتين الشرقية والقبلية من الأشجار ويرجع ذلك لتاثير الضوء على بناء الكربوهيدرات ـ لذلك فان عملية التقليم هامة جدا بحيث يكون قلب الشجرة مفتوحا وغير متزاحم ـ وتزال الاغصان المتشابكة والمظللة بحيث تعرض معظم اجزاء الشجرة للضوء المباشر ٠

رابعا : الرياح :

من الضرورى اقامة مصدات رياح فى الجهة البحرية فى مصر (جهة هبوب الرياح) والجهة الغربية ايضا وذلك حتى يقل فقد الماء وحدوث عدم اتزان مائى فى الأشجار يتسبب فى سقوط كثير من الثمار خصوصا عند هبوب الرياح الجافة وعند اشتداد درجة الحرارة كذلك تتسبب الرياح فى تكسير الأفرع واسقاط بعض الازهار والثمار الصغيرة أو تشوية شكل الثمار بسبب الرمال التى قد تكون محملة بالرياح وخاصة فى المناطق الصحراوية ـ لذلك يتم اقامة مصدات رياح فى الجهتين البحرية والغربية ويستحسن زراعة صفين الى ثلاثة صفوف من هذه الأشجار بالتبادل (رجل غراب) بحيث تكون المسافة بين هذه الاشجار من ١ر٥ ـ ٢م وبين الصف والآخر ٢ ـ ٣م ٠

ومن النقاط الهامة الواجب الالمام بها بالنسبة لمصدات الرياح معرفة ان الشجرة تصد الرياح الى مسافة ٣ ـ ٥ أمثال ارتفاعها فلو فرضنا ان ارتفاع الشجرة ٢٠م مثلا فانها تصد الرياح على مسافة ١٠٠م ـ وبذلك يجب أن يقام صف آخر بعد هذه المسافة لحماية الاشجار فى البستان ٠

الشروط الواجب توافرها فى الاشجار التى تستخدم كمصدات رياح :

١ - ان تكون قوية وسريعة النمو .

٢ - ان تكون ذات أوراق رفيعة حتى لا تتأثر باصطدام الرياح بها وان تقلل من كمية الماء المستهلك بالنتح (البخر عن طريق الأوراق) .

٣ - ان تكون مستديمة الخضرة طوال العام .

٤ - ان تكون غزيرة التفريع .

٥ - رخيص الثمن .

٦ - الا تكون احد العوامل التى تنقل الأمراض لأشجار البستان (مقاومة للاصابات المرضية والحشرية) .

اهم مصدات الرياح :

١ - الاثل او العبل :

نبات ذو أوراق اسطوانية كثيرة التفريع وهو يجود بشدة فى الاراضى الرملية وجذوره وتديه ويزرع بالعقلة وهو من احسن انواع مصدات الريح وان كان أرخص من غيره فى القيمة عند تقطيعه وبيعه .

٢ - الكازورينا :

وهى اكثر انواع الأشجار التى تستخدم كمصدات رياح خاصة فى الأراضى الرملية وذلك لسرعة نموها وتحملها للعطش وهى غزيرة التفريع .

٣ - الكافور :

وهو من مصدات الرياح الهامة جدا ويستخدم بصورة اكبر فى الأراضى الملحية لانه مقاوم للملوحة ولكون جذوره تنتشر افقيا فان ذلك قد يؤدى الى التأثير على اشجار البستان وذلك للتنافس الذى يحدث بينه وبين اشجار البستان فى الحصول على العناصر الغذائية من التربة علاوة على تاثيره على خلخلة اشجار البستان اذا اقترب منها لذلك يجب الاحتياط بان تتم

الزراعة على بعد ٤ - ٥م بينه وبين أشجار البستان ولعدم التهدير الكبير فى الارض يتم عمل خندق بعرض حوالى ١م وعلى بعد حوالى ٢ م من الجذع ويعمق ٢م حتى تمنع انتشار الجذوع بالقرب من جذور أشجار الفاكهة - ويتكاثر الكافور والكازورينا بالبذرة ٠

٤ - السرو :

ويفضل استخدامه كمصد للرياح فى حالة الأراضى غير الرملية وكذلك فى الحدائق الصغيرة - ويعيبه بطء النمو وهو ضيق التفريع جداً ويجب ان يزرع على مسافات ضيقة (أى تكون النباتات متقاربة) ويتكاثر بالبذور فى شهر مارس ٠

٥ - الميلالوكا :

شجرة متوسطة أو كبيرة ذات أوراق مستدمة رفيعة خضراء اللون زاهية لها رائحة طيبة وتظهر الازهار فى شهر ابريل وعيب هذا النوع من مصدات الريح انه لا يستخدم الا فى حالات الأشجار قصيرة الارتفاع وفى حالة البساتين صغيرة المساحة وذلك لقصره ٠

٦ - مصدات ينتفع بها كمحصول ايضا ومنها :

ا) الزيتون :

ويزرع متقاربا من بعض حول البستان حتى تتلاصق فروعه وتتصل اشجاره حتى تكون سياجا يحول دون الرياح القوية لذلك قد يعمد بعض المزارعين الى زراعته بين مصدات الرياح ذات الارتفاع العالى مثل الكافور والكازورينا والعبل ٠

ومن عيوبه انه يصاب ببعض الحشرات والامراض التى يخشى منها على اشجار البستان كالحشرات القشرية وحفار الساق وغيرها ٠

كذلك فان أوراقه تلتصق بها الاتربة المثارة فتتعفر بشدة وربما ضعفت

الانهيار نتيجة لذلك ويصاب أيضا بقبابة الزيتون واذا تمت زراعته فيحسن أن يكون من الصنف الشملالى .

(ب) الليمون البلدى :

يستخدم كسياج واق ومصد واطى للريح ولكنه يصاب بالحشرات القشرية أيضا ولكن ليس بدرجة بقية الموالح ويتكاثر بالبذرة فى شهرى مارس وأغسطس .

اصـــول المـوالح

الأصل هو الجزء من الشجرة الذى يتم اجراء التطعيم عليه - ويجب ان تتوفر فيه العديد من الشروط والمواصفات التى تحدد اختيار الصنف من عدمه منها :

١ - أن يقاوم الأمراض الفطرية مثل التصمغ .

٢ - أن يقاوم الأمراض الفيروسية مثل مرض تنقر الخشب (مرض زيلوبوروسز) ومرض تقشر اللحاء (اكسوكورتس) والقوباء (سيروزس) والتدهور السريع (الترستيزا) .

٣ - ان يكون سهل الاكثار فى المشتل وسهل التطعيم عليه .

٤ - أن يكون هناك توافق بينه وبين الطعم .

٥ - ان يكون ذو اثمار ممتاز ومواصفاته الثمرية ممتازة .

٦ - ان يكون ذو تاثير جيد للطعم النامى عليه (تاثير منشط) فيزيد من النمو الجيد للأشجار المطعومة عليه ويزيد من عمرها الانتاجى ويبكر فى النضج .

٧ - يحسن ان يتحمل الظروف البيئية الخاصة بها من ملوحة التربة وقلويتها وتحمله للعطش والرطوبة الارضية الزائدة علاوة على تحمله برودة الجو .

وفيما يلى سوف نتكلم عن بعض أصول الموالح ومواصفاتها للاستفادة بها فى خصوصية عوامل هذه الأصول لانتقاء ما يصلح فيها للزراعة حسب ظروف التربة ونوعيتها والاحتمالات التى يمكن أن تواكب الزراعة من ناحية الاصابات الحشرية والمرضية .

١ - النارنج : Sour orange

يتم تكاثره بالبذرة وهو يجود فى الأراضى الثقيلة ومجموعة الجذرى ذو كثير التفريع وهو مقاوم لمرض التصمغ وبالتالى فهو من أفضل الأصول عند الزراعة فى الأراضى الطينية ويقاوم أيضا قلوية التربة (جل ان لم يكن كل أراضى مصر تميل الى القلوية) ويطعم عليه معظم أنواع الموالح ما عـدا البرتقال اليافاوى واليوسفى الشاتزوما والليمون العجمى والكمكوات - وهو أصل يقاوم أيضا مرض التدهور السريع فى حالة تطعيم الليمون الاضاليا فقط عليه - اما بالنسبة لباقى الموالح فهو لا يقاوم هذا المرض . ونمو الأشجار النامية عليه جيد وهو أصل نصف مقصر وهو قابل للاصابة بالنيماتوذا ولكنه يقاوم مرض الاصفرار (الكلوروزس - الناشىء عن نقص الحديد) وهو كأصل متوافق جزئيا مع البرتقال الشاموتى (لذلك يستحسن عدم تطعيمه عليه) لأنه يؤدى فى هذة الحالة الى ضعف النمو وتأخير الاثمار ويعطى عند التطعيم عليه ثمار جيدة رقيعه القشرة وان كان محصوله أقل فى السنوات الأولى من عمره - الاشجار التى تنمو عليه تكون أقل فى الحجم من تلك المطعومة على أصـل الليمون البلدى والليمون المخرفش .

ويفضل اختيارة كأصل عند الزراعة فى الأراضى الثقيلة والتى يكون فيها مستوى الماء الارضى مرتفعا (بسبب مرض التصمغ) عنه فى حالة الاراضى الخفيفة والرملية - الصفراء الخفيفة) .

٢ - الليمون البلدى (المالح) : Lime (Citrus aurantifolia)

ويطلق عليه فى أحيان كثيرة البنزهير - وأهم ما يمكن أن يصنعه المزارع

نصب عينيه بالنسبة لهذا الاصل انه أوفق كثيرا جدا من النارنج عند الزراعة فى الأراضى الرملية وذلك لتحمله العطش ويتغلغل مجموعة النجذرى كثيرا فى التربة - وهو أصل منشط للاشجار النامية عليه فيصبح نموها أقوى وأكثر تفريعا من النامية على النارنج والاثمار فى هذه الحالة غزير - ومن أهم عيوبه اصابته بمرض التصمغ (يصبح هذا العامل قليل الأهمية فى الأراضى الخفيفة مثل الاراضى الرملية أو الصفراء الخفيفة لقلة احتفاظها بالماء) وكذلك تصاب الاشجار المطعومة عليه بمرض جفاف أطراف الأفرع احيانا - ومن الأمور الهامة أيضا أن الشتلات يجب ان تنقل من المشتل بصلايا كبيرة - ويجب الاهتمام بانتظام الرى والا فان عددا كبيرا منها يموت - وهو اقل من أصل الليمون المخرفش فى مقاومته لمرض التصمغ وهذا بدوره اقل من النارنج واليوسفى اقلها جميعا فى هذا المضمار - وهو أصل حساس للبرودة وايضا للنيماتودا ٠ والأمراض الفيرسية وهو أصل يزيد من حجم الثمار النامية عليه ويزيد من نسبة العصير فيها أما كمية المحصول الناتجة فانها تكون تقريبا ضعف المتحصل عليه عما لو كانت الاشجار اصولها نارنج وهو يناسب جميع الموالح ما عدا البرتقال اليافاوى واليوسفى ساتزوما أما قلة المعروض منه فى المشاتل فيرجع الى صعوبة التطعيم عليه عن النارنج لان السباق غالبا تكون غير مستقيمة ويجب أن تقلع الشتلات المطعومه عليه بصلايا أكبر مما فى حالة النارنج .

٣ - الليمون المخرفش Rough Lemon (Citrus Jambhiri)

وهو كاصل يجود أيضا فى الاراضى الرملية والخفيفة كسابقة وهو يتكاثر بالبذرة وهو اصل منشط جدا ولكن من اهم عيوبه حساسية الشديدة لمرض التصمغ والنيماتودا - وايضا لبرودة الجو - وان كان مقاوم لمرض تقشر اللحاء وتنقر الخشب ومن أهم عيوبه ان الثمار الناتجة من الطعوم النامية عليه تكون رديئة الخواص وهو يتحمل العطش والقلوية بدرجة جيدة - وهو متوسط

التحمل للملوحة - وتقل جودة الثمار جدا ببقائها على الاشجار وخاصة البرتقال فالنشيا - ويزيد تساقط الثمار على هذا الأصل وهو كأصل يلى النارنج فى تحمله لارتفاع مستوى الماء الارضى وهو كاصل يتحمل العطش عن النارنج ٠

٤ - الليمون الحلو Sweet lemon (Citrus limetta)

وهذا الأصل يجود أيضا فى الاراضى الرملية والخفيفة - ويتم اكثاره أما بالعقلة أو البذور - وهو أصل مقصر لانواع الموالح ما عدا البرتقال اليافاوى واليوسفى ساتزوما والليمون العجمى فهو منشط لها - وتمتاز الاشجار المطعومة عليه بالتبكير فى النضج والثمار الناتجة عليه كبيرة الحجم ذات جودة ممتازة ولكن قشرتها تصبح خشنة أما عيوبه فتنحصر بالنسبة للظروف البيئية فى عدم تحمله للبرد وتاثره بشدة بالاملاح فى التربة وكذلك يصاب بمرض التصمغ وعمر الاشجار المطعومه عليه قصير (٢٥ - ٣٠ سنة) ٠

والجدول التالى يوضح الفرق بين خواص الاشجار المطعومة على بعض اصول الموالح :

(جدول رقم ١)

الأصل	عمق الجذور	وزن الجذور	محيط الجذع ٥٠سم فوق منطقة الالتحام	ارتفاع الشجرة	محيط الشجرة	وزن الأفرع
ليمون حلو	٦٥رم	٣٢ر٤ كجم	٢٣ سم	٧٥ر٢م	—	٧٥ر١١ كجم
نارنج	٣٢ر١م	٦ ر١١ كجم	٢١ سم	٩٠ر٣م	٢٢ر١م	٢٠٥ر٢٣ كجم
ليمون بلدى	٦ر١م	٢ ر١٣ كجم	٤١ سم	٦٠ر٤م	٤٥ر١م	١٥ر٤٣ كجم

جدول يوضح تأثير بعض الأصول المختلفة على محصول البرتقال الاحمر (أبو دمه) فى منطقة رملية :

الاصل المستعمل	متوسط محصول الشجرة فى ٤ سنوات
ليمون حلو	٨٣ ثمرة
برتقـــال	٢٢٥ ثمرة
نارنج	٢٤٥ ثمرة
ليمون مخرفش	٣٦٥ ثمرة
ليمون بلدى	٣٩٠ ثمرة

٥ - البرتقال Orange (Citrus Sinensis)

هو أصل يجود فى الاراضى الرملية (بشرط الاهتمام بالتسميد العضوى) وفى الأراضى الصفراء - ويمكن أن تطعم عليه معظم أنواع الموالح وهو أصل مقاوم لمرض التدهور السريع ولكنه حساس للقوباء ويصاب بشدة بمرض التصمغ وهو حساس جدا للقلوية ولا يقاوم العطش والثمار الناتجة عليه ذات صفات ممتازة وهـو أصل مقوى ولا يفوقه فى ذلك غير الليمون المخرفش والجريب فروت .

٦ - اليوسفى البلدى Mandarin (C. Sinensis)

أصل مقصر - ولكن صفات الثمار الناتجة عليه ممتازة وهو مقاوم جدا لأمراض الجذور وتعفن الساق وحساس لمرض التصمغ - يندر استعماله كأصل فى مصر وذلك لبطء نموه فى المشتل حيث لا يمـكن التطعيم عليه قبل سنتين ونصف الى ثلاث سنوات وكذلك فان نسبة النباتات القابلة للتطعيم عليه تكون حوالى ٥٠ - ٦٠٪ فقط .

٧ - اليوسفى كليوباترا Cleopatra mandarin (C. reshni) :

أصل يمتاز بمقاومته الشديدة لمرض التصمغ ومرض التدهور السريع ويتحمل ملوحة التربة يجود فى الاراضى الثقيلة وتعطى معظم الأنواع التى تطعم عليه نموا جيدا واثمارا غزيرا ذو صفات ممتازة وهو اصل مقاوم جدا للملوحة ويتحمل البرد بدرجة كبيرة كما انه يتحمل درجات الحرارة العالية .

٨ - اليوسفى الملوكى :

وهو أصل متوسط المقاومة للقلوية وحساس للملوحة ومقاوم لمرض التدهور السريع ومرض تقشر اللحاء وتنقر الخشب والتصمغ .

٩ - البرتقال ثلاثى الأوراق Trifoliata Orange (Poncirus trifoliata) :

يتكاثر بالبذرة - وهو أصل مقصر لذلك فهو يستعمل فى حالة زراعة المؤقتات (الاشجار التى تزرع من اشجار البستان الأساسية بغرض الحصول على عائد سريع ويمكن ازالتها عند وصول الاشجار الأساسية الى حجم يغطى المساحة الكلية بينها) - وهو يمتاز بانه يكسب الطعم النامى عليه صفة مقاومة البرودة ولكنه لا ينجح فى الأراضى الجافه أو الجيرية ولا المناطق الحارة . - وهو غير شائع الاستعمال فى مصر - وهو مقاوم لمرض التدهور السريع (الترستيزا) والقوباء ومرض تنقر الخشب (الزيلو بروسز) وكذلك فهو مقاوم جدا لمرض التصمغ لذلك يجود زراعته فى الأراضى الثقيلة بالاضافة الى مقاومته للغرق لذلك فهو يناسب الاراضى الرطبة وهو لا يتحمل ارتفاع الملوحة ولا القلوية فى الاراضى (لذلك اذا اعت زراعته تحت ظروف الاراضى المصرية فلابد من استخدام كميات اكبر من الاسمدة العضوية بالاضافة الى استخدام الاسمدة الكيماوية الحامضية مثل سلفات النشادر بالاضافة الى استخدام الكبريت (كاحد محسنات التربة) والاشجار النامية عليه تكون سريعة الاثمار وحجم ثمارها اكبر من المعتاد ولكنه اصل يظهر عدم التوافق مع الليمون الاضاليا وهو أصلح الأصول لتطعيم اليوسفى ساتزوما والبرتقال والكمكوات

وهو اصل مقاوم للنيماتودا ولكنه سهل الاصابة بمرض تقرح الموالح ٠

١٠ - ستراتج ترويير Troyer Citrange :

يزرع بالبذرة ونسبة انبات البذور عالية جدا - وينمو بدرجة ممتازة في المشتل حيث تظهر النباتات تماثلا كبيرا وقوة في النمو ويسهل التطعيم عليه وهو هجين ناتج من البرتقال ثلاثى الاوراق والبرتقال العادى وهو اصل مقصر للطعوم النامية عليه وقد اكتسب هذه الصفة من البرتقال ثلاثى الاوراق وهو اصل مقاوم للنيماتودا لحد ما الاثمار مبكر وجيد ٠

١١ - سونجل ستروميلو Swingle Citrumelo

هجين تم الحصول عليه عام ١٩٠٧ من تهجين الجريب فروت دنكان مع البرتقال ثلاثى الاوراق وهو اصل مقاوم للبرودة ويتحمل ملوحة التربة ولكنه لا يتحمل قلوية الارض وباعتباره اصل ذو مجموع جذرى كبير فان ذلك يعمل على مقاومته للجفاف لذلك يمكن زراعته فى الأراضى الرملية وهو يقاوم التصمغ والاصابة بالنيماتودا ويقاوم الـ Exocortis ومرض تعفن الجذور وهو اصل منشط جداً للأشجار المطعومة عليه وانتاجه وصفات ثماره جيدة ٠

١٢ - ليمون رانجبور Rangpur lime (C. limonia) :

هذا الأصل حساس للبرودة ولفطريات التصمغ ولكنه يقاوم العطش لذلك يزرع فى الاراضى الرملية والخفيفة ويقاوم الملوحة ايضا ويمكن زراعته فى الأراضى الجيرية (مثل اراضى مديرية التحرير فى مصر) لانه يتحمل الكميات المرتفعة من كربونات الكالسيوم وهو اصل يقاوم مرض التدهور السريع ٠

ونموه سريع فى المشتل والاصناف المطعومه عليه نموها قوى وانتاجيتها عالية - وان كانت خواص الثمار احيانا غير جيدة حيث تصبح زائدة الحموضة قليلة السكر خشنة الملمس ٠

جداول مفاتيح التوضيح لأصول الموالح

(١) جدول يبين تحمل الظروف الجوية

جدول رقم (٢)

الأصل	القلوية	الملوحة	الغرق	العطش	الصقيع
ترويز سترانج	حساس	حساس	حساس	حساس	مقاوم
برتقال ثلاثى الاوراق	شديد الحساسية	حساس	شديد المقاومة	حساس	شديد المقاومة
البرتقال	شديد الحساسية	حساس	حساس	حساس	متوسط المقاومة
النارنج	مقاوم	متوسط المقاومة	مقاوم	متوسط المقاومة	مقاوم
يوسفى كليوباترا	مقاوم	شديد المقاومة	حساس	متوسط المقاومة	مقاوم
يوسفى بلدى	مقاوم	متوسط المقاومة	مقاوم	متوسط المقاومة	متوسط المقاومة
ليمون مخرفش	مقاوم	متوسط المقاومة	حساس	متوسط المقاومة	حساس

(ب) جدول يبين تأثير الاصل على الاصناف المطعومه

جدول رقم (٣)

الاصل	قوة الاثمار	عمر الاشجار	الانتاج	جودة الانتاج	النضج
تيوير سترانج	شديدة	عادى	متوسط	فاخرة	مبكر
برتقال ثلاثى الاوراق	متوسط	عادى	متوسط	فاخرة	مبكر
البرتقال	شديدة	عادى	متوسط	عادية	عادى
النارنج	متوسط	عادى	متوسط	عادية	عادى
يوسفى كليوباترا	متوسط	عادى	متوسط	عادية	عادى
يوسفى بلدى	متوسط	متاخر	متوسط	عادية	عادى
ليمون مخرفش	شديدة	متاخر	مرتفع جدا	منخفض	متاخر

ويمكن الاستعانة بالجدولين السابقين بجانب مواصفات الاصول السابقة عند اختيار الشتلات المراد زراعتها حسب الظروف البيئية فى منطقة الزراعة٠

اكثـــار اشجار الموالح

يمكن ان يتم ذلك بأى طريق من الطرق التالية :

١ ــ البذرة ٠

٢ ــ العقلة ٠

٣ ــ التطعيم ٠

٤ ــ الترقيد الارض ٠

اولا : التكاثر بالبذرة :

يستخدم التكاثر بالبذرة لانتاج اشجار بذرية أو لانتاج اصول للتطعيم عليها (كما فى حالة الليمون المالح والليمون المخرفش والليمون الحلو والنارنج وغيرها من الأصول) ٠

وتعطى بذور الموالح نوعين من الاجنة (نبته) جنسية وأخرى خضرية ويتفاوت حجم الاجنة الجنسية وقوة نموها بعكس الاجنة الخضرية التى تكون اكبر حجما واقوى نموا (وهذا ما يميزها عن الاجنة الجنسية) ــ وهذه الاخيرة هى الأفضل وتتشابه فى الصفات مع صفات الام ٠

مميزات الاشجار البذرية :

١ ــ تتشابه مع امهاتها اذا كانت ناتجة من اجنه خضرية ؛

٢ ــ خالية من الأمراض الفيرسية ٠

٣ ــ حجمها اكبر ومحصولها اكثر ٠

٤ ــ اكثر مقاومة للظروف المحيطة بها ــ لذلك يظهر تساقط يونيــو فى الاشجار المطعومه بصورة أكثر من الاشجار البذرية ٠

عيوب الاشجار البذرية :

١ - اكثر احتواء للاشـواك التى تسبب الكثير من الاذى اثناء عمليات الخدمة وجمع الثمار .

٢ - تكون كبيرة الحجم وبالتالى تصعب عملية جمع الثمار .

٣ - اكثر قابلية للاصابة بالحشرات القشرية ومرض التصمغ .

٤ - متأخرة فى موعد اثمارها وغير متجانسة الاثمار .

استخراج بذور الموالح :

يتم الاستخراج البذور وذلك بعمل حز غير عميق فى الثمـرة (حتى لاتتم كسر أو جـرح اى بذرة) ثم يتم لوى الثمرة فى اتجـاهين متضاربين حتى يتم انفصال كل نصف عن الآخر ثم يتم عصر الثمار على منخل ويتم الحصول على البذور فتغسل بالمـاء وتجفف فى الظل (لان التجفيف فى الشمس يفقد البذور حيويتها) .

ويستطيع العامل الواحد أن يستخرج بذور الف ثمرة من الليمون المالح أو ٥٠٠ - ٦٠٠ ثمرة من النارنج أو الليمون المخرفش .

والأرقام التالية تسـاعد على تقـدير كمية الثمـار للحصول على البذور المرغوبة :

١ - متوسط عدد البذور فى ثمرة النارنج يتراوح بين ٣٥ - ٤٠ بذرة .

وعدد البذور فى الكيلو جرام حوالى ٠٠٠ر١٠ بذرة .

وكيلو البذور من النارنج ينتج من عصر ٢٥٠ - ٣٠٠ ثمرة .

أما بالنسبة لليمون البلدى المالح :

فان متوسط عدد البذور فى ثمرة الليمون البلدى المالح حوالى ٧ بذور وينتج كيلو البذور من عصر ٣٠٠٠ ثمرة ليمون .

وعدد البذور فى الكيلو جرام حوالى ٠٠٠ر٢٠ بذرة .

زراعة بذور الموالح :

١ - النارنج :

يتم اختيار الثمار بحيث تكون خضراء ناضجة فسيولوجيا وتؤخذ البذور في شهر اكتوبر حتي تزرع البذور ونحصل علي شتلات مبكرة بعكس لو انتظرنا حتى شهر مارس حتى نحصل علي الثمار مكتملة النضج ٠

٢ - الليمون المالح :

يجب ان تتم الزراعة فى شهرى اغسطس وسبتمبر حتى نحصل على نسبة انبات عالية (لان البذور المخزونة حتى الربيع تقل فيها نسبة الانبات) ٠

٣ - باقى الموالح :

تتم زراعة البذور فى المناطق الحارة من منتصف فبراير (وهذا مايتم في صعيد مصر) اما في المناطق معتدلة الحرارة نوعا (مثل الوجه البحرى فى مصر) فتزرع البذور من اوائل مارس - اوائل مايو ويجب ان يتم زراعة بذور البرتقال بعد استخراجها من الثمار بفترة وجيزة (وذلك لان تخزين بذور الموالح لفترات طويلة يقلل من نسبة انباتها) ٠

مدة انبات البذور :

نارنج من ٤ - ٧ أسابيع ٠

الليمون البلدى المالح من ٣ - ٥ اسابيع ٠

شروط البذور الصالحة للزراعة :

١ - ان تكون خالية من الشوائب والأمراض والآفات ٠

٢ - ان تكون البذور كبيرة وممتلئة ٠

٣ - أن تكون تامة النضج والتكوين ٠

٤ - استبعاد البذور الخفيفة (التي تطفو أثناء إجراء عملية الغسيل) ٠

معاملة البذور قبل الزراعة :

يجب ان تعامل البذور بالمبيدات الفطرية ـ ويفضل استخدام المساحيق فى هذه الحالة عن المحاليل ومن المواد الهامة جدا الفيرميت (Fermate ومركب الاراسان ومركب الفيجون ·

وكذلك يمكن ان نتخلص من بعض الفطريات التى قد تتواجد على بذور الجريب فروت والبرتقال والنارنج واليوسفى كليوباترا بنقعها فى ماء ساخن على درجة حرارة ٦ر٥٥°م لمدة ١٠ دقائق ويمكن ان تزيد نسبة انبات البذور الى حوالى ٩٠٪ وذلك بعد تخزينها لمدة حوالى ٦ شهور على درجة حرارة ٧ر٩م وغمسها فى محلول كبريتات ٨ هيدروفسى كينولين
. 8 — Hydroxyquinoline

اعداد ارض المستنبت للزراعة :

أولا : الزراعة فى خطوط :

تختار الارض بحيث تكون خالية من الحشائش والأمراض الفطرية واذا كانت رملية يتم اضافة مخلوط من الطمى والبيت موس بمعدل ١ـ٣ جزء بالحجم (مع ملاحظة ان يكون الطمى ناعم) ·

ويتم تخطيط الارض بمعدل ١٤ خط/٢ قصبة (البعد بين الخط والآخر ٤٠ سم تقريبا) حيث يشق منتصف كل خط بسن الفأس الى عمق حوالى ٨ سم ويتم وضع البذور متقاربة لحد ما ثم يتم تغطية البذور بطبقة سمكها حوالى ٢ سم من مخلوط طمى ورمل بنسبة ٣ : ٢ ويتم ضغط هذه الطبقة جيدا بأصابع اليد فوق البذور ثم يتم رش رءوس الخطوط برشاشة لتثبيت التربة ثم يتم رى الخطوط ريا غزيرا بحيث يتم تغطيتها بالماء ثم يتم الرى بعد ذلك كل ٣ ـ ٤ أيام الى ان يتم الانبات مع ملاحظة اننا لم نضف أى سماد عضوى للتربة وذلك لانه يكون عاملا هاما فى اصابة النباتات بالأمراض الفطرية · ولتغطية البذرة بمخلوط الطمى والرمل أهمية فى الآتى :

(ا) يسهل على البذرة اختراقه عند الانبات ٠

(ب) لا يحتفظ الرمل بماء كثير يخشى من تأثيره السيء على البذور٠

(جـ) لا يتشقق اذا جفت التربة وبالتالى لا يحـدث تقطيع للجـذيرات الشعرية الرهيفة ٠

(د) يسهل التهوية ودخول الاكسجين الى البذور فتنبت جيداً وتنمـو النباتات بقوة ٠

ثانيا : الزراعة فى أحواض :

يتم عزق الارض جيدا وتنقى منها الحشائش وتنعم وتسوى ويتم تقسيمها الى أحواض (١ × ٢م) وذلك لتسهيل عملية الرى ثم تبذر بانتظام وفى حـالة البذور الرفيعة يمكن خلطها بالرمل لسهولة التحكم فى توزيعها ثم تغطى بطبقة خفيفة من الطمى ويجب الا يزيد عمق الزراعة عن ٣ سم ثم تروى الارض وذلك بعمل فتحه صغيرة فى جانب الحوض ويجب ان يتم الرى برفق واذا تم الرى بواسطة خرطوم فيجب نعمية (تغطية) فتحة الخرطوم بقطعة من القماش وذلك حتى يتدفق الماء برفق وهوادة ٠

العناية بالبذور بعد الزراعة :

يجب الاهتمام بانتظام الرى حسب نوع التربة والظروف الجوية بحيث يكون الرى هادئا ومتوسط الكثافة مع وجوب الاهتمام بتنقية الحشائش التى تنمو بين أو فوق الخطوط بازالتها بالشقرف أما تلك التى تنمو قريبة من النباتات جدا فتترك فى البداية من غير تقطيع أو ازالة لانها تحمى النباتات الصغيرة النامية من حرارة الشمس والرياح الساخنة الجافة وشدة الضوء وبعد فترة يتم قرط هذه الحشائش لان جذبها قد يعمل على خلخلة التربة حـول جـذور النباتات عند اقتلاع الحشائش القريبة النمو من النباتات ٠

ويتم عمـل سقيفة من الخيش أو زعف النخيل والبوص فوق النباتات لحمايتها من حرارة الشمس ابتداء من شهر مايو مع ملاحظة أن يكون ارتفاعها

حوالى ١م (وذلك فى المناطق الحارة فى الدول العربية أو فى صعيد مصر) ويتم رفع هذه السقيفة بعد انتهاء الموجة الحارة .

وتعمل هذه السقيفة ايضا فى الشتاء ويتم رفعها فى شهور مارس وذلك بالنسبة لشتلات الليمون المالح والنارنج والتى زرعت بذورها من ثمار خضراء فى الخريف .

اما بالنسبة للتسميد فيتم اضـافة ٥٠ جم/١ م٢ من سلفات النشـادر أو نترات الكالسيوم فى الاراضى الضعيفة أو الرملية حيث يتم اضافتها على ٢-٣ دفعة مع عدم استخدام الاسمدة العضوية حتى لا تتسبب فى انتشـار الامراض الفطرية اما الاراضى البـكر أو القـوية فلا يتم اضـافة اسمدة اليها ويحسن اضافة سلفات النشادر فى الاراضى التى تميل الى القلوية مثل الاراضى المصرية حيث انه سماد حامضى يقلل من قاعـدية التربة - ويجب عدم خلط كبريتات النشادر أو نترات الصودا بالاسمدة العضوية (وهذا ما يقوم به بعض المزارعين) اما اذا أريد اضافة لكليهما فى أى وقت فيحسن أن يضاف كل منهما فى وقت مختلف عن الآخر - وقد يتم اضافة بيئة البيث موس للتربة (وعند تحلله ايضا تنشأ احمـاض تقلل من قلوية التربة - وتتم هـذه الاضـافة لان البيئة الحامضية تناسب نمو ونشاط الفطر Trichoderma وهو يتطفل على فطر الريزكتونيا Rhizoctonia Solani الذى يسبب ذبول الشتلات وقد يسبب الفطر Sclerotinia Spp ايضا الذبول لشتلات النارنج - وقد وجد أن معاملة التربة بالفورمالدهايد البخارى بمعدل ١٪ أو الرش على سطح التربة بمعدل ٥ - ١٠٪ يطهر التربة ايضا من الاصابة .

وبصفة عامة فانه فى حالة الاصابات الفطرية أو الحشرية يوصى بما سوف يذكر عند الكلام عن الآفات والأمراض التى المزارع .

نقل الشتلات الى أرض المشتل :

بعد ٦ شهور من انبات البذور يصل طول النبات الى حوالى ١٥ - ٢٥ سم وقطرها حوالى ٥ر سم يمكن ان يتم نقلها وان كان يفضل ان تترك النباتات لمدة عام فى أرض الاستنبات ولكن اذا زرعت البذور في شهر مارس فيمكن أن يتم نقلها الى أرض المشتل في نفس السنة أما اذا كانت النباتات ضعيفة فيمكن ان تترك الى مارس من العـام التالى - أما البذور التى تزرع فى سبتمبر فلا يتم نقلها الا بعد مضى سنة إلا اذا كانت النباتات قوية ٠

ويتم رى التربة قبل تقليع النباتات بواسطة الفاس بجزء كبير من الطمى (صلاية) حتى تحتفظ النباتات بأكبر قدر ممكن من الجذور ويتم تقليم جذور النباتات وتطويش أطراف المجموع الجـذرى حتى تنشط تفـريعاتها ثم تغمس الجذور في برميل أو صفيحة بها طمى ومـاء (روبة طين) ويجب ان يتم توفير الرطـوبة حـول النباتات حتى يتم زراعتها فى أرض المشـتل وذلك بلفها فى حشائش خضراء ثم في خيش مبلل ويجب ان يتم تقليع النباتات قبل زراعتها في المشتل مباشرة ويتم أستبعاد الشتلات الضعيفة والغير مطابقة للصنف ويجب ان تكون النباتات الجيـدة وتلك التي تظهر عليها أعـراض مرضية أو جـروح وتستبعد النباتات التى يوجد فى منطقة اتصال جذورها بالساق إنحناء حاد ٠

أعداد أرض المشتل وزراعة الشتلات :

وذلك بخلط التربة اذا كانت رملية بالطمى كما سبق ان ذكرنا فى حالة أستنبات البذور ويراعى ان يتم تطهير هذه التربة بالتدخين اذا كان قد سبق زراعتها بالموالح ثم يتم اضافة الأسمدة العضوية القديمة المتحللة ويستحسن ان تكون غنية بالمواد العضوية ويفضل فى هذه الحالة استخدام الاسمدة البلدية المكمورة - وان كان يسبقها فى الأفضـلية سماد القمـامة النـاعم او سماد البودريت (مخلفا الانسان) حيث ان نسبة المادة العضوية فى أى من السمادين الاخيرين عاليـة جدا حيث تصـل الى ٤٠ - ٤٣٪ - ولكن يجب مراعـاة ان

البودريت يترك أثرا من الملوحة الخفيفة ومع الاستمرار التعامل به قد يترك بعض العناصر الثقيلة الضارة ويتم خلط هذه الاسمدة بالتربة عن طريق الحرث (يضاف للفدان ٢٠ م٣ سماد بلدى قديم) وبعد الحرث الجيد يتم تسوية وتخطيط الارض بمعدل ١٢ خط/٢ قصبة — ثم يتم زراعة الشتلات على مسافة ٦٠ سم من بعضها ويتم غرس الشتلات بحيث تكون جذورها على امتداد أصبع الابهام بالنسبة للعامل القائم بالزراعة — ويتم تثبيت التربة جيدا حول الشتلة وتفضل زراعة الشتلات (كما فى زراعة أى شتلات سواء كانت شتلات خضر أو فاكهة فى الصباح الباكر أو فى آخر النهار) وذلك لتقليل تعرض الشتلات لحرارة الجو التى تزيد من فقد الشتلات للماء عن طريق النتح وبالتالى حدوث عدم اتزان مائى فى النبات وبالتالى تتاثر حيوية النباتات كثيرا نتيجة لذلك .

وتزرع الشتلات فى بداية الربيع أى بعد زوال موجات البرد والصقيع فى الشتاء وان كان يمكن زراعة البرتقال ثلاثى الأوراق فى أواخر الخريف أو فى الشتاء حيث انه مقاوم للبرودة ويجب أن يتم رى التربة عقب زراعة الشتلات مباشرة .

اما فى حالة الاراضى التى تحتوى على بعض الملوحة أو مياه الرى التى بها بعض الملوحة أيضا فيتم اقامة خطوط عريضة فى هذه الحالة بعرض ٣٠ — ٤٠ سم وتزرع الشتلات فى قاع الخطوط وذلك لان نسبة الاملاح فى هذه الحالة تكون أقل ما يمكن حيث تتزهر الاملاح فوق مصاطب الخطوط ويقل تركيزها جدا فى قاع الخطوط .

العناية بالمشتل ورعاية الشتلات :

تنحصر أهمية هذا الاهتمام فى الحصول على شتلات قوية ذات مواصفات ممتازة ويؤدى ذلك بالطبع الى الحصول على أشجار تعطى محصولا جيدا ومن أهم العمليات :

(ا) الــرى :

يتم حسب ظروف التربة والعوامل الجوية ـــ وبصفة عامة تروى الاراضى الرملية كل ٤ ـ ٥ ايام اما الاراضى الصفراء بنوعيها (الخفيفة والثقيلة) فتروى كل اسبوع ـ ١٠ ايام ويجب ان يكون الرى متزنا (لا هو زائد عن الحد او اقل من اللازم) لان زيادة الرى تؤدى الى سوء نمو النباتات وكذلك يؤثر على مدى كفاءة التحام الطعم بالأصل اما قلة الرى فتؤدى الى ان تكون النباتات ضعيفة لا تتحمل اضرار البرودة ٠

(ب) التســميد :

يتم اضافة السماد البلدى القديم بمعدل ١٥ ـ ٢٠ م٣ للفدان وذلك فى شـــهر ديسمبر (حتى يدفأ التربة) اما بالنسبة للاسمدة الـكيماوية فتستعمل الاسمدة الازوتية فقط مثـــل سلفـــات النشادر أو نترات الـكالسيوم أو نترات النشادر ويفضل السماد الاول (لان له تاثير حمضى وبالتالى فهو مفيد جدا فى زيادة صلاحية كثير من العناصر الغذائية للاستفادة فى التربة المصرية التى تميل الى القلوية) ويتم اضافته بمعدل ١ ـ ٢ر١ طن منه أو ما يعادله من باقى الاسمدة ـ وفى حالة استخدام التسميد بالسمادات (فى حالة نظم الرى الحديث مثل الرى بالتنقيط او الرش) فيحسن ان يذاب السماد أولا فى براميل قبـــل حقنه فى السماده لانه بطىء الذوبان فى الماء ـ أما فى حالة أستخدام السماد الأزوتى اليوريا (وهو سماد عالى التركيز سريع الذوبان) فيجب حساب الوحدات السمادية المعادلة ايضا واضافته على مدى ٢ ـ ٣ شهور بجرعات يومية صغيره جــدا تصل الى ٢ ـ ٥ كجم للفدان/يوم ـ ويمـــكن اضافة الاسمدة الورقية للعناصر الصغرى (الزنك ـ الحديد ـ المنجنيز ـ النحاس) للشتلات ٠

(ج) مقــاومة الآفات :

يجب ان تتم المقــاومة للاصــابات الحشرية أو المرضية بمجرد ظهورها ويستحسن اجراء وقاية ٠

(د) العـــزيق :

والغـــرض منـــه ان يتم التخلص من الحشـــائش وقد نستعمل مبيـدات الحشائش بغرض التخلص من منافسة الحشـــائش للشتلات فى الحصـــول على الغذاء ٠

هـ) التربيـــة :

يجب ان يكون عمر الشتلة البذرية سنتين وذلك للحصول على ساق قوية يمكن ان يتم التطعيم عليها ويجب ان تربى الشتلات على فرع واحد حتى ينشأ قويا يمكن التطعيم عليه بسهولة ولذلك تتم أزالة النموات الجانبين القريبين من سطح الارض ويجب ان تتم هذه العملية قبل التطعيم بثلاثة اسابيع على الاقل حتى لا يصبح القلف اكثر تماسكا مما يصعب من اداء عملية التطعيم عليه ٠

التطعيم :

هو عبارة عن اخذ جزء من نبات يقال له الطعم (وهو الذى ينتج الثمار بعد ذلك) وتركب على نبات آخر يطلق عليه لفظ الأصل :

ويجب ان تـــكون هناك قرابه بين الاصـــل والطعم حتى يتم نجاح عملية التطعيم ٠

ويتم اجراء عملية التطعيم على الشتلات عندما يصل قطرها على ارتفاع ١٠ ـ ١٢ سم من سطح التربة الى ١ سم على الاقل وعادة يتم ذلك بعد عـــام من تفـــريد الشـــتلات فى المشتل ـ ويمكن آن يتم التطعيم للشتلات بعد مرور ٦ اشهر فقط وذلك فى حالة قوة نمو الشتلات ٠

وينقسم التطعيم الى قسمين اساسين هما :

(ا) التطعيم بالعين او التزريز Budding .

وفيه يكون الطعم زر واحد (عين واحدة)

(ب) التطعيم بالقلم او التركيب Grafting

وفيه يكون الطعم قطعة من فرع يسمى بالقلم Graft ويوجد بها اكثر من زر واحد ويمكن اجراء عملية التطعيم بنوعين إما على :

١ - شتلات أستكارت من البذور أو خضريا من العقل أو غيرها .

٢ - جذوع أشجار كبيرة مسنه .

٣ - قطع جذرية .

٤ - أفرع صغيرة معتدلة أو كبيرة أو غليظة من أشجار بالغة .

وللتوسع في الالمام بهذا الموضوع وغيره من الإساسيات في كتب اساسيات الفاكهه .

تقليع الشتلات

ونعطى فكرة عن هذا الموضوع رغم انه من الأساسيات التى تبعد عن مجال الانتاج ولكن لما له من اهمية كبيرة ومعرفة المزارع أو المنتج به فسوف نعطى بعض التفصيلات المهمة عنه .

يتم تقليع الشتلات الصغيرة عادة بعد سنة من زراعة البذور فالبذور التى تزرع فى مارس تقلع شتلاتها فى فبراير ومارس التاليين ويشترط أن تكون قوية النمو ومن الأفضل والأحسن ان تقلع النباتات بعد سنة من التطعيم عادة ويكون طول النبات فى هذه الحالة حوالى ٦٠ سم على الأقل ويتم التقليع بطريقتين :

اولا : تقليع الشتلات بصلايا :

وفى هذه الحالة تحتفظ الشتلة بمعظم جذورها ويبدأ ذلك برى الارض قبل عملية التقليع بعدة أيام وذلك حتى تصبح الارض لينه - ويتم أيضا تقليم ثلث الأفرع الطويلة حتى تتحمل النقل ويتم التقليع بعمل حفرة دائرة قطرها حوالى ٣٠ سم حول الشتلة بواسطة الفأس الفرنساوى ما عدا ١٠ سم تترك بدون حفر وبشرط ان يكون عمق الحفر حوالى ٣٠ - ٤٠ سم .

وباستخدام لوح التقليع يتم تشكيل الصلايا على هيئة مخروط قاعدته لأعلى ثم يوضع اللوح فى المكان المتروك بدون حفر ثم يتم الضغط على لاسفل بالقدم وبميل خفيف جهة الشتلة فيتم انفصال الصلية وبها الشتلة - ويتم رفع الصلايا باحتراس ولفها بقش الأرز جيداً ويتم ربطها بأحزمة من حبال الليف حتى لا تتفتت أثناء النقل ويتم وضع الصلايا فى مكان مظلل ويوالى رشها رشا خفيفا حتى يتم نقلها ·

ثانيا : تقليع الشتلات ملشا :

التقليع الملش هو عبارة عن تقليع الشتلة بأقل قدر ممكن من التربة وذلك عندما يتم اقامة المشتل فى الاراضى الرملية أو الاراضى الخفيفة وفى البلاد ذات الجو الرطب - ويجب المحافظة على أكبر قدر من الجذور ومن مميزات هـذه الطريقة تقليل تكاليف النقل ويفضل فى هذه الحالة زراعة الشتلات فى نفس يوم التقليع ·

طريقة التقليع :

١ - لابد من تقليع الشتلات مبكرا قبل جريان العصارة وتنبه الاوراق فى شهر فبراير ·

٢ - يتم تقليم الأفرع الرئيسية وتزال الأوراق والافرع الجانبية ·

٣ - يتم التقليع باستخدام الفأس الفرنساوى مع مراعاة المحافظة على اكبر قدر من الجذور ·

٤ - يتم عمل فتحة عريضة أكبر من تلك التى تعمل فى حالة تقليع الشتلات بصلايا ·

٥ - يتم ترويب الجذور (فى روبه من الطين والماء) ·

٦ - يتم تقليم الجذور الممزقة والمجروحه - ويفضل دهان السيقان بالجير وذلك لتقليل الفقد بالبخر وان كان من المفضل والأحسن دهان السيقان بشمع البرافين عند التصدير لمسافات بعيدة حتى فى حالة الشتلات ذات الصلايا ·

٧ ـ يتم تربيط النباتات فى حزم ويتم لفها بالحشائش وقش الأرز ٠

٨ ـ يتم وضع الشتلات فى صناديق خشبية مع وضعها فى بيئة من البيت موس المخمر وكذلك لفها بالخيش المبلل ٠

٩ ـ يجب ان يعمل لها حماية اثناء حرارة الجو (دروه من البوص) ٠

١٠ ـ يتم وضع بطاقات تحمل اسم الصنف والاصل المطعوم عليه ٠

مواصفات شتلات الموالح ٠

١ ـ يجب الا يقل سمك الشتلات عن ٥ر١ سم وبمسافة ٥ سم فوق سطح التربة

٢ ـ ان تكون خالية من الاصابات الحشرية والمرضية ٠

٣ ـ الا يزيد عمرها عن سنتين من وقت التطعيم (يتم معرفة ذلك من حجم المجموع الخضرى والجذرى ٠

٤ ـ يجب ان تكون خالية من الجروح اثناء التقليع ٠

٥ ـ ان تكون صلاياها ذات حجم مناسب (حوالى ١٠ كجم) ٠

٦ ـ ان تكون صلاياها خالية من الحشائش المعمرة خاصة النخيل ٠

٧ ـ ان تكون الافرع موزعة دائريا حول الساق ٠

٨ ـ ان تكون مرباه على اكثر من فرعين ٠

٩ ـ يجب فحص المجموع الجذرى للتاكد من خلوه من النيماتودا ٠

١٠ ـ ان تكون مطابقة للصنف المراد زراعته ٠

١١ ـ ان تكون قوية ومنتظمة النمو ٠

١٢ ـ الا يقل ارتفاع منطقة التطعيم عن ٢٠ ـ ٢٥ سم فوق التربة ٠

١٣ ـ الا يقل ارتفاع الشتلة عن ٧٠ ـ ٨٠ سم من سطح التربة ٠

١٤ ـ ان تكون نقط التفريع بعيدة عن مكان التطعيم بحوالى ٣٠ سم ٠

١٥ ـ الا تكون مرباه على الافرع سريعة النمو الغضة وذلك لانها تتاخر فى الاثمار وتكون قليلة الحمل ٠

١٦ - الا تكون صلاياها قد تفككت اثناء التقليع أو النقل ويعرف ذلك من ذبول الاوراق كما يتم التاكد عند جذب الشتلة فيسهل فصلها عن الصلية ٠

١٧ - الا تكون الشتلة قد اخرجت عيونها (النموات الجديدة) ٠

١٨ - ان يكون سمك كل الأصل والطعم متناسبا ٠

١٩ - الا يقل مكان التفريع عن مكان الطعم بحوالى ٢٥ سم تقريبا ٠

اختيار صنف الموالح المناسب للزراعة :

يفضل فى الدلتا (أو بصفة عامة المناطق قليلة الحرارة العالية والرطوبة الجوية) يفضل زراعة البرتقال ابو سرة واليافاوى والخليلى الابيض والليمون الاضاليا واليوسفى الكليمانتين (وكلها اصناف عديمة أو قليلة البذور) ويجود فى مناطق كثيرة من دول المغرب العربى ٠

ويفضل زراعة الجريب فروت فى درجة الحرارة العالية ولذلك يجود فى صعيد مصر وكذلك فى دول الخليج والسودان والصومال ٠

أما بالنسبة لليمون البلدى المالح (البنزهير) والبرتقال الفالنسيا وابو دمه والسكرى واليوسفى البلدى فيمكن نموهم تحت الظروف الجوية المختلفة ٠

ويجود البرتقال البلدى بدرجة أعلى فى مصر الوسطى والعليا وكذلك فى الدول ذات الحرارة العالية مثل السـودان والصـومال ودول الخليج لارتفاع درجة حرارتها ٠

ويجب ان ناخـذ فى الاعتبار أن البرتقـال الفالنسيا يتاخـر فى النضج وبالتالى فان ربحيته تكون عالية مع الاهتمام الكبير بمقاومة ذبابة الفاكهة ٠

والليمون البلدى المالح (البنزهير) من افضل اصناف الموالح فى الزراعة وخاصة بعد انقراض مساحته فى الفيوم (اشهر مناطق زراعته فى مصر) وكذلك لامكان الحصول عليه فى أوقات تكون ثماره غالية الثمن باجراء عملية التصويم علاوة على ان ثماره يمكن الاستفادة منها بالعديد من الطرق مثل استخلاص

العصير لمصانع المركزات ـ وقد وصل أيضا سعر كيلو بذور الليمون الي حوالى سبعون جنيها في مصر وذلك لإستخدامه كأصل لتطعيم أصناف الموالح الاخرى عليه وذلك لتفضيله في الاراضي الرملية (لانه أصل منشط) وكذلك لان معظم مناطق التوسعات الزراعية في مصر الآن هي في المناطق الصحراوية وكذلك دول الخليج الصحراوية وأجزاء كثيرة من دول المغرب العربي ٠

ترتيب زراعة أصناف الموالح في البستان :

عند الرغبة في زراعة أكثر من صنف من أصناف الموالح في البستان فيجب تحديد مساحة كل صنف وترتب بجوار بعضها حسب ميعاد قطف محصولها فيتم زراعة البرتقال أبو سره ويليه في الترتيب البرتقال البلدي واليوسفى ويلى ذلك الاصناف متاخرة النضج حتى لا يتم تعارض بين عمليات الخدمة الشتوية وحراسة المحصول ٠

انشاء بساتين الموالح :

يجب ان يحاط البستان أولا بمصدات الرياح وقد ذكرنا أسماءها وتزرع على شكل رجل غراب في صفين أو ثلاثة بحيث تحاط كل ٥ أفدنه بمصدات الرياح ويترك مسافة ٢ ـ ٣ متر بين آخر صف من المصدات وأول صف من أشجار الموالح التى سيتم زراعتها ثم يتم تحديد أماكن الجور حسب مسافات الزراعة حيث تزرع الموالح على مسافة ٦ × ٦ م في الأراضي الطينلية والصفراء أما في الأراضي الرملية فتزرع على مسافة ٥ × ٥م ثم تحفر الجور بأبعاد ٦٠ × ٦٠ × ٦٠ سم وذلك بعد ان تكون الارض قد حرثت بعد وضع ٢٠م٣ سماد بلدى مضافا اليه ١٥٠ كجم سوبر فوسفات ومثلها من سلفات البوتاسيوم وذلك في حالة الأراضي الطينية والصفراء الثقيلة أما في حالة الاراضي الرملية فيتم تبطين الجور بالسماد البلدى المضاف اليه السوبر فوسفات وسلفات البوتاسيوم مع جزء من ناتج الحفر وتزرع الشتلات عادة في فبراير ومارس حتى أول ابريل أو في شهرى أكتوبر ونوفمبر وان كان الموعد الأول هو الأفضل

ويجب زراعة الشتلات بعد وصولها من المشتل مباشرة وان تكون ذات صلايا جيدة واذا مر وقت طويل دون زراعة الشتلات فيجب ان تحفظ فى هذه الحالة فى مكان مظلل مع رشها من وقت لأخر ببعض المـاء لتوفير بعض الرطوبة التى تفقد من الصـلايا مع وجـوب الا يمـر اكثر من ١٠ ايام حتى تتم زراعة الشتلات ـ ويفضل غرس الاشجار فى الصباح الباكر او بعد الظهر خصوصاً اذا كانت درجة الحرارة مرتفعة او الرياح شديدة .

وعند الزراعة يجب تفادى الزراعة العميقة بحيث يكون أول تفريع لجذور الأصل بالقرب من سطح التربة وذلك لان الغرس العميق يسبب النمو البطىء وتقزم للاشجار ويجب الا يقل ارتفاع منطقة التحام الطعم بالأصل فوق سطح التربة بمسافة حـوالى ٢٠ سم على الأقل ويجب عـدم دفن منطقة الطعم عن طريق الزراعة العميقة .

ويجب ان تواجه منطقة التحام الجهة البحرية حتى لا تسبب الرياح فصل الطعم عن الأصـل ويجب ان تروى الشتلات رية غزيرة بعـد الزراعة مباشرة بحيث تغمر المياه الارض كلها وبعد مرور فترة من وقت الزراعة يراعى عدم وجود اى تشققات فى التربة فى منطقة جوره الزراعة (لذلك لابد من كبس التربة حول الشتلات) وذلك حتى لا يتسرب الهواء الى داخـل الجورة ويتسبب فى جفاف المجموع الجذرى ويجب استمرار الرى خلال الفترة الاولى من وقت الزراعة حتى لا تزداد نسبة الجفاف فى الشتلات الحديثة الزراعة وبعد مضى اسبوعين او اكثر قليلا يجب ازالة النموات التى جفت من وقت الزراعة وكذلك ازالة كل نمـوات تزيد عن نمـو واحـد فى منطقة التحـام الطعم بحيث يبدأ أول توزيع فى منطقة الطعم بحوالى ١٠ سم .

مـاء الرى :

من الصعب بطبيعة الحال ان توضـع مواعيد محددة لرى جميع اشجار الموالح وذلك لان بعضها مثل الليمون البلدى مثلا يتحمل العطش الى حـد ما

بالنسبة لغيره من باقى الموالح وتتوقف مواعيد الرى حسب الظروف الجـوية ونوع التربة وعمر المحصول وغيرها من العوامل ٠

أولا وبصفة عامة وقبل الكلام عن الرى لابد من أخذ فكرة عن مدى تحمل اشجار الموالح لتركيزات الاملاح والعناصر والتى توجد فى المـاء خاصة وان هناك الآن أجزاء كثيرة من الموالح المنزرعة فى الاراضى الرملية تروى بمياه الآبار ـ حيث تؤثر زيادة تركيز الاملاح فى الاراضى أو المياه على كمية المحصول حسب نسبة التواجد ـ ومن أسهل الطرق لقياس الملوحة التوصيل الكهربى حيث يعتبر قياسا فعالا وبسطا لتركيز الاملاح الذائبة الكلية ويستخدم لتصنيف اضرار الملوحة بماء الرى والوحدات المستخدمة هى الملليموز/سم ـ وقراءة التوصيل الكهربائى العالية تعنى وجود كمية كبيرة من الاملاح فى ماء الرى ـ ومن الأهمية بمـكان ان نعلم أن الصرف المناسب سواء كان ذلك بالمصـارف أو زيادة تفاذية التربة (كما فى حالة الاراضى الرملية) اهمية كبرى فى التقليل من الأثر السيء لزيادة الملوحة فقد وجد أن التوصيل الكهربائى فى الاراضى جيدة الصرف يقل ثلاثه اضعاف عن قيمة التوصيل الكهربائى لمـاء الرى بينما يزيد عن ذلك كثيرا اذا ساءت حالة الصرف ويبين الجدول التالى العلاقة بين التوصل الكهربائى لمستخلص التربة عند التشبع ودرجة تحمل بعض أصناف الموالح مع بيان نسبة النقص فى المحصول باختلاف ملوحة التربة ٠

جـــدول رقم (٤)

نسبة النقص	صفر ٪		٥٠ ٪		١٠ ٪	
المحصول	ملوحة التربة	ملوحة ماء الرى	ملوحة التربة	ملوحة ماء الرى	ملوحة التربة	ملوحة ماء الرى
جريب فروت ـ ليمون ـ برتقال	١ر٧	١ر١	٢ر٥	١ر٧	ـر٥	٣ر٣

مع العلم بان نسبة الملوحة مقاسة بوحدات المليموز/سم ٠

تاثير الصوديوم :

يسبب هذا العنصر عند زيادته قلوية التربة التى تؤدى ببساطة الى خفض نفاذية التربة بدرجة كبيرة وبالتالى صعوبة تخلخل الماء ووصوله الى المجموع الجذرى للنباتات والأرض التى تحتوى على ١٥٪ صوديوم متبادل تعرف بانها أرض قلوية وينتشر فى الطبقة السطحية ويحدث ذلك اذا تعدت نسبة الصوديوم المتبادل ١٠٪ فى التربة ونصل لهـذه الحالة اذا ما وصلت نسبة الصــوديوم الذائب فى مــاء الرى الى حــوالى ٤٠٪ من جملة الملوحة الكلية فى الاراضى الرملية أما فى حالة الاراضى الجيرية فتصل الى نفس النتيجة اذا وصلت نسبة الصوديوم الى حوالى ٢٠٪ أما فى الأراضى الطينية فعند ١٠٪ نصل لهذه الحالة وبصفة عامة فان محاصيل الفاكهة بصفة عامة من النباتات الحساسة للصوديوم والذى يتراوح مدى النسبة المئوية للصوديوم المتبادل به بين اقل من ٢٪ وحتى ١٠٪ حسب درجة تحملها داخل هذا النطاق حسب الترتيب التالى ـ الافوكادو ثم الموالح فالنقليات متساقطة الاوراق ٠

تاثير الكلورايد :

يعتبر تركيز الكلورايد فى ماء الرى بمقدار ٤ مللميكافىء/لتر هو الحد

الأمثل فى ماء الرى ـ وتعتبر الموالح حساسة للكلوريد ويتحمل أصناف الموالح اقصى تركيز من عنصر الكلوريد فى مستخلص التربة عند التشبع بالملليمكافىء/لتر كما يلى :

ليمون رانجبور ، يوسفى كليوباترا ، ليمون مخرفش	٢٥ ملليمكافىء/لتر
نارنج	١٥ ملليمكافىء/لتر
برتقال ، سترانج	١٠ ملليمكافىء/لتر

تأثير البيكربونات :

تتسبب البيكربونات فى حالات معينة فى ترسيب الكالسيوم والمغنسيوم ونتيجة لهذا يزيد تأثير الصوديوم والحد الامثل لنباتات الفاكهة هو ٥ر١ ملليمكافىء/لتر بينما يصل التأثير الى حالة خطيرة إذا وصل تركيز البيكربونات فى ماء الرى الى ٥ر٢ ملليمكافىء/لتر .

تأثير البورون :

رغم انه عنصر ضرورى لنمو النباتات غير انه يسبب اضرارا شديدة اذا ارتفع تركيزه عن ٣٣ر جزء فى المليون .

تأثير العناصر الصغرى الاخرى :

نتيجة للاتجاه حديثا وللتوسع الزراعى فى مصر فقد يتم استخدام مصادر جديدة للمياه مثل مياه المجارى بالاضافة الى الآبار الارتوازية لذا وجب ان نلم بالتركيزات الامنة لهذه العناصر فى ماء الرى والتى يجب عدم تخطيها لنجاح زراعة اشجار الفاكهة او للزراعة بصفة عامة ويحدد الجدول التالى العناصر والحدود الآمنة لها :

جـدول رقم (٥)

العنصر	التركيز/جزء في المليون	العنصر	التركيز/جزء في المليون	العنصر	التركيز/جزء في المليون
ألومنيوم	٥	نحاس	٢ر	موليبدنم	٠١ر
كروم	١ر	فلوريد	١	نيكل	٢ر
كوبلت	٠٥ر	حديد	٥	سيلينيوم	٠٢ر
بيريلليوم	١ر	رصاص	٥	فاناديوم	١ر
زرنيخ	١ر	ليثيوم	٢ر٥	زنك	٢
كادميوم	٠١ر	منجنيز	٢ر	—	—

الرى :

وقد وجد من تجارب وزارة الزراعة ان أشجار الموالح (الحديثة والبالغة) تحتاج الى عـدد من الريات يتراوح بين ١٧ ـ ٢٤ ريه فى العـام فى الاراضى السـوداء بينما نحتاج الى حـوالى ٢٧ ـ ٣٤ ريه فى آلاراضى الصفراء وفى الاراضى الرملية تحتاج الى حـوالى ٣٩ ـ ٤٨ ريه حيث تروى كل ١٠ ـ ١٥ يوم فى الصيف وكل ٢٠ ـ ٣٠ يوم فى الشتاء فى الأراضى السوداء أما فى الأراضى الرملية فتروى بمعـدل ٥ ـ ٧ أيام صـيفا ، ١٠ ـ ١٥ يوم شـتاء وبالاضافة الى ما سبق فانه يجب بالضرورة ان يراعى فى حالة رى البستان نشاط الأشجار ٠

احتياج اشجار الموالح للرى خلال موسم النمو :

لا تتحمل اشجار الموالح العطش وذلك لحجم أوراقها العريضة مع وجود العديد من الثغور المفتوحة بالاضافة الى ان طبقة الكيوتين التى تغطى الاوراق رقيقة جـدا ونتيجة لـكونها من الاشجار مستديمة الخضرة فهـذا يدعـو الى احتياجها الى كمية من الماء تفوق مثيلتها من الفواكه متساقطة الاشجار (وذلك لزيادة النتح ـ وعدم وجود فترة سكون) ٠

الرى فى فترة الشتاء :

تضاف الاسمدة العضوية فى هذه الفترة ولابد من الإهتمام بالرى فى هـذه الفترة لتحلل الأسمدة العضـوية فى وقت مبكر لمواجهة موسم نشـاط النباتات وبداية دورة النمو ٠

الرى فى فترة انتفاخ البراعم :

وذلك فى فترة قبيل نمو البراعم الخضرية والزهرية حتى تستعد للنمو لان تعطيش النباتات فى هذه الفترة يلحق ضررا شديدا حيث تؤدى الى قلة تكوين الازهار وبالتالى قلة العقد وقلة المحصول هـذا علاوة على احتمال احـداث

زهار مبكر حيث تتاثر الازهار بالبرودة فى أوائل الربيع كما قد يؤدى تاخــر
تفتح حيث تتاثر الازهار بارتفــاع درجة الحــرارة علاوة على تاثرها برياح
خماسين :

رى فى فترة التزهير وحتى ثبات العقد :

وهى أشد الفترات حرجا فى امداد النباتات باحتياجاتها المائية - ويؤدى
لتعطيش فى هذه الفترة الى تساقط الازهار بالاضافة الى الثمار العاقدة ويزيد
ن عيوب التلقيح الذى يؤدى بدوره الى تساقط الثمار فى فترات لاحقة وقبل
كتمال نمــوها - ويجب العمل على انتظام الرى فى هــذه الفترة فى الاراضى
لرملية او الخفيفة خاصة فى فترات هبوب الرياح الساخنة - ويجب ايضــا
لاهتمام بالرى فى الاراضى الثقيلة لان زيادة الرى تتسبب فى نقص التهــوية
ى التربة مما يؤدى الى خلل فسيولوجى للنبــات يزيد من تســاقط الازهــار
الثمار - ويجب الاحاطة بان انتظام الرى خلال هذه الفترة يعمل على تقليــل
ساقط يونيو كما يساعد على زيادة العقد فى الأصناف عديمة البذور او قليلة
لبذور .

الرى فى فترة نمو الثمار وزيادتها فى الحجم :

يؤدى العطش فى هذه الفترة الى تساقط الثمار ولكن بصورة أقل مما فى
الفترة السابقة وذلك لثبات الثمار بالافرع بالاضافة الى تخشب اعناق الثمار -
بالاضافة الى عيب التساقط فانه يؤدى ايضا الى صغر حجم الثمار .

وزيادة الرى خاصة فى حالة تعطيش يليها رى غزير يؤدى الى تشقق
الثمار - ويجب الحرص فى رى الاشجار بعد التعطيش حيث يكون الرى خفيفا
جدا (تجريه) ثم يتم الرى بطريقة عادية بعد ذلك وتؤدى زيادة الرى الى زيادة
التشقق خاصة فى البرتقال أبو سرة حيث يبدا التشقق من جهة السرة لذلك
يجب الحرص فى الرى .

الرى فى فترة نضج الثمار :

وتعرف هذه الفترة ببداية ظهور التلون وفى بداية هذه الفترة وهى فترة استمرار زيادة فى الحجم وتؤدى زيادة الرى فى هذه الفترة الى تاخر نضج الثمار أما فى حالة نضج الثمار فان زيادة الرى تؤدى الى زيادة ليونة الثمار وبالتالى زيادة تعرضها للتجريح اثناء النقل والتداول بعد القطف مما يؤدى الى زيادة تعرضها للاصابة بالفطريات ٠

ويؤدى عدم انتظام الرى ايضا الى تعريض الثمار لظاهرة التبحير (خاصة فى البرتقال البلدى) ويؤدى ذلك الى عدم صلاحية الثمار للتصدير ٠

وفى حالة تعريض الاشجار للعطش فى هذه الفترة فانه يحدث تساقط ما قبل الجمع مما يقلل المحصول أو يقلل من مواصفاته بالاضافة الى حدوث تفريغ فى ثمار اليوسفى ٠

سرعة تلون الثمار :

يمكن اجراء التعطيش فى بداية الفترة السابقة بغرض سرعة اظهار اللون وذلك لحاجة السوق (وقد سبق أن ذكرنا مضار التعطيش فى هذه الفترة) ٠

كمية المياه اللازمة لرى الاشجار :

يحتاج فدان الموالح الى ماء يوازى كمية مياه بارتفاع ١١ سم ومساحتها فدان - وقد اتضح أن كمية المياه يجب ألا تزيد عن ٢٠٠٠ م٣/ سنة فى حالة التربة الصفراء ٠

مواعيد الرى وعدد الريات :

تختلف عدد الريات ومواعيدها باختلاف العديد من العوامل مثل نوع التربة (طمية - صفراء رملية) أو حالة الجو (من حيث الحرارة - الرطوبة النسبية) وعمر الاشجار ويفضل ان يتم الرى كما يلى :

١٧ ريه فى الاراضى الطينية فى السنة بالنسبة للاشجار المثمرة تزيد الى ٢٣ ريه للاشجار الحديثة وفى الاراضى الصفراء تحتاج الاشجار الى ٢١ ر

تزيد الى ٢٧ ريه للاشجار الحديثة أما فى الاراضى الرملية فيصل عدد الريات الى حوالى ٣٩ ريه للاشجار المثمرة بينما يزيد عدد الريات الى٤٨ رية فى الاشجار الحديثة .

وهناك عدة طرق لرى الاشجار منها :

(أ) طريقة الحلقات : حيث تحاط الاشجار بحلقات عرضها ١ م لمنع ملامسة المياه لجذور الاشجار تلافيا للاصابة بالتصمغ ٠

(ب) الاحواض المقفلة : وذلك لتلافى عيب ملامسة ماء الرى لجذوع الاشجار ٠

(جـ) الرى بطريقة المصاطب : حيث يكون عرض المصطبه ١ م وارتفاعها ٣٠ سم والاشجار فى وسطها ٠

(د) الرى بطريقة القنوات : تستخدم فى الخارج وتختلف عن المصاطب فى ان عرض المصطبة يكون ٧٠ سم والمسافة بين المصطبتين تقسم الى ٤ خطوط ٠

(هـ) الري بالرش ويمكن استخدامه في السنوات الأولي من زراعة الاشجار ثم يغير الى تنقيط ٠

(و) الري بالتنقيط ٠

وفيما يلى نوضح المقننات المائية لاشجار الموالح فى حالة استخدام طريقة الرى بالتنقيط وهو الإسلوب الأمثل من طرق الرى في الأراضي الرملية :

جدول رقم (٦)

عمر الاشجار (سنة)	كميات الماء باللتر/شجرة/يوم مارس ـ سبتمبر	أكتوبر ـ فبراير
١ ـ ٢	٢٥	١٠
٤ ـ ٦	٥٠	١٥
٧ ـ ١٠	٦٥	٣٠
أكثر من ١٠ سنوات	١٣٥	٦٥

أما فى حالة الاراضى الجيرية فهى موضحة فى الجدول التالى :

جـدول رقم (٧)

الفترة الزمنية	العمر بالسنة	كمية الماء باللتر
	١ ـ ٣	٣٢ لتر/يوم
	٤ ـ ٦	٤٠ لتر/يوم
مارس ـ سبتمبر	٦ ـ ٨	٤٨ لتر/يوم
	٨ ـ ١٠	٧٠ لتر/يوم
	اكثر من ١٠ سنوات	٨٠ لتر/يوم
	١ ـ ٣	٣٢ لتر/٧٢ ساعة
	٤ ـ ٦	٤٠ لتر/٧٢ ساعة
اكتوبر ـ فبراير	٦ ـ ٨	٤٨ لتر/٧٢ ساعة
	٨ ـ ١٠	٦٠ لتر/٧٢ ساعة
	اكثر من ١٠ سنوات	٨٠ لتر/٧٢ ساعة

التسميد :

عند الحديث عن التسميد يجب أن نأخذ فى الاعتبار بعض العوامل الهامة التى تغفلها جل المراجع والكتب التى تبحث فى افرع المحاصيل المختلفة والتى قد تهتم بها فقط المراجع التى تكتب فى الاراضى والتسميد ولكن لما لهذا الموضوع من اهمية كبيرة سوف نتكلم عن كثير من النقاط الهامة بصفة عامة قبل الكلام عن التسميد بالنسبة للموالح بصفة خاصة •

اولا : العوامل التى يجب مراعاتها فى عملية التسميد :

١ ـ يجب اضافة الاسمدة فى المواعيد المناسبة •

٢ ـ يجب مراعاة المحتوى الفعلى للعناصر الغذائية فى الاسمدة وليس التركيز المدون على العبوات ولذلك يجب زيادة كمية الاسمدة المضـافة عن

المطلوب وذلك لملافاة هذا العيب بالاضافة الى ان أوزان العبوات غالبا لا تكون مضبوطة ٠

٣ - يجب ان تكون هناك ملاءمة للمعدلات المضافة من الاسمدة مع متطلبات المزرعة ٠

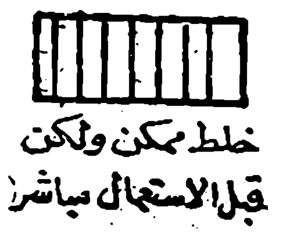
٤ - يجب معرفة الاسس الصحيحة لخلط الاسمدة لذلك سنورد فيما يلى بيان بامكانية خلط الاسمدة المختلفة ٠

٥ - يجب مراعاة التخزين السليم للاسمدة وذلك بان تكون ارضية المخازن عازلة (او يوضع الواح من الخشب تحت الاسمدة) وان يكون جو المخازن بارد جاف مع وضع كل نوع من الاسمدة على حده وعدم فتح العبوات الا عند الاستعمال وخاصة نترات الجير حتى لا تتميع مع عدم التخزين الطويل للاسمدة القابلة للتلف ٠

والجدول التالى يبين امكانية خلط الاسمدة :

نوع السماد	نترات أمونيوم	سلفات الأمونيوم	اليوريا	سوبر فوسفات	سلفات بوتاسيوم	أسمدة عضوية	سلفات نحاس
نترات أمونيوم							
سلفات أمونيوم							
اليوريا							
سوبر فوسفات							
سلفات بوتاسيوم							
أسمدة عضوية							
سلفات نحاس							

خلط ممكن



خلط ممكن ولكن قبل الاستعمال مباشر



الخلط غير ممكن على الاطلاق

برنامج تسميد الموالح :

ونورد فيما يلي برنامج مقترح لتسميه اشجار الموالح حسب نوع التربة والاشجار (جدول رقم ٨) والمقررات السمادية للموالح حسب توصيات وزارة الزراعة جدول رقم ..

نوع التربة	نوع الأشجار	كمية الأزوت الصافى للشجرة فى السنة / جم	للشجرة الواحدة		للفدان " ١٦٠ شجرة "	
			سماد بلدى " مقطف "	نترات جير كجم	سماد بلدى م٣	نترات جير بالجوال ١٠٠ كجم
طمية وصفراء	برتقال بلدى	عمر الشجرة × ٥٠	عمر الشجرة × ١/٢	عمر الشجرة × ١/٦	عمر الشجرة × ٢	عمر الشجرة × ١/٤
	يوسفى بلدى	عمر الشجرة × ٣٥	عمر الشجرة × ١/٢	عمر الشجرة × ١/٩	عمر الشجرة × ١ ١/٢	عمر الشجرة × ١/٦
رملية	برتقال بلدى	عمر الشجرة × ٧٥	عمر الشجرة × ٣/٤	عمر الشجرة × ١/٤	عمر الشجرة × ٣	عمر الشجرة × ٢/٥
	يوسفى بلدى	عمر الشجرة × ٥٠	عمر الشجرة × ١/٢	عمر الشجرة × ١/٦	عمر الشجرة × ٢	عمر الشجرة × ١/٤

المقررات السمادية للموالح حسب توصيات وزارة الزراعة :

جـدول رقم (٩)

المحصول	سماد ازوتى كجم ٥ر١٥٪ ازوت	سماد فوسفاتى كجم ١٥٪ فو٢ أ٥	السماد البوتاسي كجم ٤٨٪ بو٢ أ
موالح عمر اكثر من ١٠ سنوات	١٢٠٠	٢٠٠	١٠٠

ثانيا : الاسمدة العضوية : للفدان حسب التربة طميية وصفراء او رملية :

جـدول رقم (١٠)

عمر الاشجار	سماد بلدى م٣ تربة طميية وصفراء	سماد بلدى م٣ تربة رملية	ملحوظة
سنة واحدة	١٢	١٥	تضاف للجورة قبل
سنتان	٤	٦	الزراعة ٠
٣ سنوات	٦	٩	وتوضع فى الشتاء
٤ سنوات	٨	١٢	وتوضع فى الشتاء
٥ سنوات	١٠	١٥	وتحرث الارض أو تعزق
٦ سنوات	١٢	١٨	عزقا سطحيا ثم تروى
٧ سنوات	١٤	٢١	التربة ٠
٨ سنوات	١٦	٢٤	
٩ سنوات	١٨	٢٧	
١٠ فما فوق	٢٠	٣٠	

ثانيا : تسميد أشجار الموالح فى الاراضى الجديدة (رى تنقيط) :

جـدول رقم (١١)

جم/عنصر غذائى/شجرة/سنة

عمر الشجرة/ سنة	المقرر الآزوتى السنوى عنصر الآزوت	المقنن الفوسفاتى السنوى نترات نشادر	عنصر الفوسفات	مقنن البوتاسيوم/سنة سوبر فوسفات عادى	كبريتات بوتاسيوم	عنصر المغنسيوم كلوريد بوتاسيوم	كبريتات مغنسيوم
١	٥٠	١٥٠	٤	٥٠	٩٥	٧٥	٧٠
٢	٨٥	٢٦٠	٨	١٠٠	١٧٠	١٤٠	١٢٠
٣	١٧٥	٥٢٥	١٢	١٢٥	٢٥٥	٢٩٠	٢٥٠
٤	٣٠٠	٩١٠	٢٠	١٨٠	٤١٠	٣٣٠	٤٥٠
٥	٣٥٠	١٠٦٠	٢٨	٢٧٥	٧١٠	٥٦٥	٥٠٠
٦	٤٠٠	١٢٢٠	٣٠	٣٥٠	٨٢٠	٦٥٥	٥٨٠
٧	٤٤٠	١٣٣٥	٣٥	٤٥٠	٨٩٠	٧١٠	٤٥٠
٨	٤٨٥	١٤٧٠	٤٢	٦٠٠	٩٨٠	٧٨٥	٤٠٠
٩ واكثر	٤١٠	١٢٥٠	٣٥	٦٠٠	٨٤٠	٦٩٠	٤٠٠

ويجب عند تنفيذ هذا البرنامج مراعاة ما يلى :

١ - يتم اضافة السماد الآزوتى على دفعات متساوية ابتداء من شهر فبراير - سبتمبر حتى عمر ٧ سنوات .

٢ - بالنسبة للسوبر فوسفات يتم اضافته على ثلاث دفعات متساوية (فبراير ، ابريل ، يونيو) بالنسبة للاشجار التى عمرها اقل من ٦ سنوات اما الاشجار الأكبر من ذلك فيضاف على دفعتين فى فبراير ، ابريل) .

٣ - بالنسبة للسماد البوتاسى يضاف بالتبادل مع السماد الازوتى .

٤ - بالنسبة للأراضى الجيرية يفضل وضع ٥٠ كجم كبريت/شجرة/سنة فى أوائل اكتوبر حيث يخلط بالتربة .

٥ - بالنسبة للاسمدة الورقية فيفضل رش الاشجار الصغيرة حتى عمر ٥ سنوات بسماد ورقى متكامل مثل الفوكسال أو الكريستالون أو الجرنينيت بمعدل ٣ رشات فى فبراير ، مايو ، اغسطس اما الاشجار الكبيرة فيفضل رشها بمحاول مركب من العناصر الصغرى (يفضل ان تكون فى صورة مخلبية بمعدل ٥٠ جم حديد + ٢٥ جم منجنيز + ٢٥ جم زنك/ ١٠٠ لتر ماء وتجرى رشتين الأولى فى فبراير والثانية فى اغسطس مع العلم بأن الفدان يحتاج الى حوالى ١٨٠٠ لتر ماء .

ملحوظة هامة : يجب اضافة الاسمدة فى نهاية فترات الرى . وتوضع الاسمدة المعدنية فى محيط ظل الاشجار بعيداً عن جذوع الاشجار .

الآراء الحديثة فى تسميد الموالح :

تتحدد الكميات التى تحتاجها الاشجار من الاسمدة فى الموالح جزئيا عن طريق تحديد الكمية التى تزيلها كل شجرة من التربة .

وقد أوضح تشابمان ١٩٤٥ Ghapman ان انتاج ١٨ طن من ثمار

الموالح يزيل حوالى ٢١ كجم من النيتروجين ، ٥ كجم من الفوسفور ، ٤١٠ كجم من البوتاسيوم ١٩٢ كجم من الكالسيوم ، ٦ر٣ كجم من المغنسيوم ، ٣ر٢ كجم من الكبريت ، ٤٠ جرام من البورون ، ٩٠ جرام من النحاس ، ٥٠ جرام من الحديد ، ١٣ جرام منجنيز ، ١٣ جرام زنك ٠

وقد حدد لوبنهيم Oppenheim (1932) الكميات التى تستهلكها ٤٠٠ شجرة من أشجار الموالح مزروعة فى هكتار من الأرض (١٠٠٠٠م٢ = ٤ر٢ فدان) من العناصر الكبرى خلال ٣ سنوات اثمار كما فى الجدول (رقم ١٢) ٠

الصنف	نتروجين N	فوسفور P2 O5	بوتاسيوم K2 O	كالسيوم Cao
البرتقــال				
محصول عالى	٢٤٣	٥٤	٢٠٥	٣١٦
محصول متوسط	١٦٩	٤١	١٤٦	٢٩٧
محصول فقير	٣٦	٢٢	٧٧	٢٠٦
اليوسفى				
محصول عالى	١٨٢	٥٤	٢٠٥	٢٧٣
محصول متوسط	١١٦	٣٦	١٣٠	٢١٤
محصول فقير	٥٨	٢٠	٦٤	١٤١
الليمــون				
محصول عالى	٢٧٠	٥٤	٢٠٩	٣٥٨
محصول متوسط	١٨٣	٣٤	١٤٠	٢٤٢
محصول فقير	٩٤	٢١	٧٧	١٩٣

تاثير العناصر الكبرى على المحصول :

اثبت شوقى وآخرون (١٩٧٩) ان اضافة ١٢٠٠ جم/ن/شجرة من اشجار البرتقال ابو سره على ٤ دفعات ادى الى زيادة المحصــول بنسبة ٤٨٪ عن محصول نفس الاشجار عندما اضيف اليها ٦٠٠ جم/شجرة على ثلاث دفعات٠

وقد وجد سميث Smith (1970) عندما عمل مقارنة بين نترات الصوديوم ، نترات الكالسيوم ونترات النشادر كمصدر للنيتروجين عند اضافته لاشجار البرتقال الفالنشيا بمعدل ١٠٠ ، ٢٠٠ ، ٢٠٠ ، ٣٠٠ ، ٤٠٠ رطل/ ايكر (٤٠٠٠ م٢) فى فلوريدا بأمريكا وجد ان نترات الصوديوم ادت الى قلة سمك الاوراق وقلة المحصول ولكن المصادر الاخرى ادت الى زيادة المحصول بزيادة معدل الاسمدة المضافة ٠

اوصى سنج Singh (1961) وآخرون فى الهند باضافة السماد العضوى خلال شهرى ديسمبر ويناير واضافة سلفات الامونيوم (كمصدر للنيتروجين) على دفعتين منفصلتين فى منتصف فبراير وبداية ابريل ٠

وقد لاحظ النبوى وآخرون فى مصر عام ١٩٧٥ ان هناك تأثيرا عظيما على نسبة البرتقال العاقد الذى يتبقى على الاشجار والثمار المتساقطة من البرتقال ابو سره من صنف والشنطن بتوقيت اضافة الاسمدة النيتروجين فقد وجدوا ان اضافته مبكرا فى نوفمبر زاد كمية المحصول غير المتساقط بنسبة ٢٦٪ فى موسم ، ٤١٪ فى الموسم التالى اما تأخير الاضافة فقد وجد انه اقل فاعلية ٠

تأثير اضافة الاسمدة النيتروجينية :

اثبتت تاديسيان Tadeosyan (1940) ان اضافة النيتروجين فى عدة جرعات أدى الى زيادة المحصول والى زيادة النمو الخضرى ٠

وقد وجد Platt (1960) ان اضافة نصف كمية النيتروجين المطلوب فى صورة اسمدة عضوية ادت الى زيادة المحصول ٠

وقد وجد زيدان ١٩٧٧ ان محصول اشجار البرتقال البلدى والتى عمرها ١٠ - ١٢ سنة والنامية فى أرض طينية ثقيلة قد زاد عندما سمدت كل شجرة بكمية نيتروجين من (٢٥٠ - ٨٠٠ جم) لكل شجرة على ثلاث دفعات متساوية ولكن محصول الاشجار التى عمرها ١٢ سنة قل عندما سمدت بكمية ٦٥٠جم/

نتروجين/شجرة .

وقد وجد Lomtadze (1979) أن احتياجات أشجار اليوسفى من النيتروجين تقل كثيرا حيث عندما أعطيت كل شجرة ٨٠ جم نتروجين فان محصول الكتار بلغ ٥٠١٦ كجم بالمقارنة بمحصول قدره ٤٤٣٣ كجم عندما سمدت الاشجار بكمية ٤٠ جم نتروجين/شجرة فى الهكتار .

التسميد الورقى :

استخدم العديد من الباحثين العناصر الغذائية رشا على اشجار الموالح وخاصة اليوريا وقد وجد Kuykendali and Wallace (1953) استخدام اليوريا رشا على الأجزاء الخضرية قد أدى الى زيادة تركيز عنصر النيتروجين فى الأوراق من ٢ - ٦٪ تقريبا خلال ٢٤ ساعة

ومن المعلوم ان اليوريا تحتوى بصفة عامة على كميات صغيرة من البيوريت والى نسبة سمية تؤدى الى yellow tip والتى تشبه السمية التى تنتج عن عنصر البورون B. toxicity .

ويظهر تاثير سمية اليوريا عند رشها على الاجزاء الخضرية وعند اضافتها للتربة أيضا ويسبب الرش بتركيزات عالية نوعا من اليوريا حروق tip - burn وذلك عندما استخدمت اليوريا بتركيزات ٢ ، ٣ ، ٤٪ رشا على النباتات ولكن قل هذا الضرر وأصبحت الحروق خفيفة عندما استخدم تركيز ١٪ وقد اثبت Kuykenolali (1953) ذلك - وقد وجد نفس الباحث أن اضافة السكر الى محلول اليوريا أدى الى قلة امتصاص اليوريا وقلة الحروق فى الأوراق أيضا .

وقد لاحظ Iwaski et al (1954) حدوث احتراق الاوراق أو تساقطها فى البرتقال الحامض والذى تم رشه بمحلول اليوريا بتركيز ٦٪ أو ٣٪ وسجلوا أيضا عدة ملاحظات منها :

١ - ان المعاملة باليوريا فى أواخر الخريف أدت الى زيادة تركيز النيتروجين فى الاوراق وظل هذا المستوى ثابتا خلال الشتاء وادى الى ظهور نموات خضرية جديدة مرتفعة فى مستوى النيتروجين بها ·

٢ - تحول لون الأوراق الى اللون الغامق بعد ٣ - ٥ أيام من المعاملة خاصة فى حالة نقص النيتروجين فى النباتات وأدى زيادة تركيز اليوريا الى الاسراع فى هذا التغير ·

٣ - اختلف لون الأجزاء الخضرية وخاصة الاغصان فى الليمون والبرتقال الساتزوما عندما استخدم محلول اليوريا بتركيز ٢٪ رشا على الاشجار وتغير لون الاوراق الى اللون الغامق خلال ١-٢ اسبوع واختلفت الاستجابة باختلاف اجزاء الاوراق التى تمت معاملتها ·

٤ - ذادت نسبة الثمار على الأشجار (قل التساقط) عندما تم الرش اثناء فترة الازهار عنه فى حالة الرش عندما كانت الثمار صغيرة ·

٥ - عندما تم رش اليوريا فى أواخر الخريف بالمقارنة بكمية مساوية من سماد سلفات الامونيوم تضاف للتربة على اشجار برتقال ساتزوما يعانى نقصا فى عنصر النيتروجين - ولكن قلت قوة الاشجار (قل النمو الخضرى) ·

٦ - حدث تأخر فى تلون برتقال الساتزوما وقلت صفات الجودة اذا تم رش محلول اليوريا على الأشجار التى تعانى نقصا فى عنصر النيتروجين اذا حدث الرش قبل الجمع - ولا يحدث ذلك اذا تمت اضافة كمية معادلة من عنصر النيتروجين فى صورة سلفات امونيوم الى التربة ·

وقد عزز Ghen (1954) الملاحظات التى اثبتها العديد من الباحثين الاوائل امثال Iwaski et al (1954) Kuykenolali and wallace (1953) ملاحظات منها ·

١ - تم رش الاشجار بثلاث رشات منخفض من محلول اليوريا (٥ رطل/

١٠٠ جالون أدت الى زيادة اكبر فى محتوى الاوراق من عنصر النيتروجين عنه فى حالة رش الاشجار برشة أو اثنتين من محلول اليوريا بتركيز ١٠ رطل/ ١٠٠ جالون ماء ٠

٢ - عندما تم اضافة مادة قابلة للبلل الى محلول الرش فان ذلك ادى الى زيادة امتصاص الأوراق اليوريا زيادة ملحوظة ٠

٣ - كانت استجابة أوراق الاشجار التى تعانى من نقص عنصر النيتروجين لامتصاص اليوريا اكثر من اوراق الاشجار التى لا تعانى نقص فى عنصر النيتروجين ٠

٤ - كانت مقدرة الأوراق على امتصاص محلول اليوريا اكثر فاعلية عند درجة حموضة اقل من ٥ واعلى من ٩ عنه عند ٨ PH .

٥ - بالمقارنة بكمية مكافئة من عنصر النتيروجين عند اضافته للتربة وجد اختلافا بسيطا فى الزيادة الكلية لتركيز عنصر النيتروجين فى الاوراق ولكن وجد ان الاستجابة تكون اسرع فى الاسبوعين الأولين من رش محلول اليوريا عنه عند اضافة النيتروجين الى التربة اما فى حالة الاضافة الى التربة فانه سرعة الاستجابة ظهرت بعد ٣ أسابيع من المعاملة ٠

٦ - امكن قياس زيادة سرعة امتصاص عنصر النيتروجين من محلول اليوريا عند رشه على الاوراق بعد ساعة واحدة من المعاملة ويستمر الامتصاص فى الزيادة لمدة ٧ أيام بمعدل ثابت بعد الرش ٠

وقد اثبت Cutuli (1959) زيادة محصول بعض أصناف الليمون عند رش محلول اليوريا على الاشجار عنه عند اضافة الاسمدة كنيتروجينية الى التربة ٠

وجد العزونى وآخرون (١٩٧٠) عند مقارنته لاضافة سماد نترات الجير

والرش بمحلول اليوريا بتركيز من صفر - ١ كجم نيتروجين/شجرة مع استخدام ٤ - ٨ رشات من فبراير - سبتمبر واستخدام نترات الجير بتركيز ٧٥ر - ١ كجم/نتروجين/شجرة زيادة فى المحصول يقدر بحوالى ٤٠٪ ، وزيادة فى حجم الثمار بالاضافة الى زيادة محتوى العصير من المواد الصلبة الكلية وزيادة سمك القشرة بكلا المعاملتين ولكن المعاملة باليوريا كانت اكثر فاعلية .

أعراض نقص العناصر الغذائية :

يتسبب النقص الناشيء عن التغذية (بالعناصر الكبرى وهى النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم) أو تلك الناشئة عن العناصر الصغرى وبالذات (الحديد والزنك والمنجنيز) الى قلة المحصول علاوة على ظهور اشكال مرضية على الاشجار وسنورد فيما يلى اعراض النقص وكيفية التغلب عليها للحصول على اشجار قوية تعطى محصولا وافرا ذو مواصفات جيدة .

وبالنسبة الموالح فقد وجد من الحصر لأراضى مصر ان نقص العناصر الصغرى في التربة الرملية يتمثل فى نقص الزنك ثم المنجنيز يليه الحديد وأحيانا النحاس .

أما فى الأرض الطميية فقد وجد ان نقص المنجنيز هو اول ما يظهر من أعراض النقص يليه نقص الزنك ثم الحديد .

وقد يتخذ نقص العناصر الغذائية عدة صور منها :

(ا) نقص واضح مع ظهور أعرالض النقص على النبات .

(ب) نقص مستتر أى بدون ظهور أعراض نقص على النبات .

(جـ) نقص عنصر واحد .

(د) نقص أكثر من عنصر .

(هـ) نقص حقيقى نتيجة قلة كمية العناصر فى التربة .

(و) نقص غير حقيقى نتيجة عدم صلاحية العناصر للامتصاص نتيجة
جة الحموضة أو نتيجة لتداخل العناصر مع بعضها (تأثير امتصاص عنصر
ى امتصاص عنصر آخر) أو نتيجة لعوامل بيئية ·

ويجب معـرفة سبب نقص العنصر حسـب العـوامل التى سبق ذكرها
لهذا العامل من أهمية كبيرة فى اقتراح العلاج السليم والامثل للتخلص من
ه الحالة ·

وتبدأ أعراض النقص فى الظهور على النبات عندما يصل نقص العنصر
ى درجـة تؤثر على نمو النبات وبالتـالى على كمية المحصـول الناتجة منه
سمى نقص العنصر فى هذه الحالة بحالة النقص الظاهرى اما اذا كان هناك
ص مستتر فانه لا يظهر الا بالتحليل الكيماوى ويجب الحرص على الكشف
ى نقص العناصر بالتحليل الكيماوى حتى يمكن تلافيه قبل ان يؤثر على نمو
بات أو المحصول الناتج منه وتظهر اعراض نقص العناصر الكبرى مثـل
زوت والفوسفور والبوتاسيوم على الاوراق كبيرة العمر أو الأجزاء السفلية
، النبات وذلك لسهولة انتقالها داخـل النبات فيسهل انتقـالها الى الأجزاء
لعليا الحديثة اما بالنسبة للعناصر الصغرى (الحديد - الزنك - المنجنيز -
حاس) فتظهر أعراض نقصها على الأوراق الحديثة أو الأجزاء العليا وذلك
را لصعوبة انتقال تلك العناصر من الاوراق البالغة أو الأجزاء السفلية من
بات اليها ·

- نقص الآزوت (النتروجين) :

تنحصر أعـراض نقص فى ضعف النمو الخضرى وقلته وفى المراحـل
ولى منه يظهر لون اخضر باهت على الاوراق يتدرج الى الاخضر المصفر
يتحول الى لون اصـفر كامل وتتساقط الاوراق بمعـدل اكبر عن معـدلها
لطبيعى ويكثر موت الأفرع وتتميز النموات الحديثة التى تخرج أثناء نقص
لعنصر بلون شاحب وان أوراقها الحديثة اصغر حجما واقل سمكا عن مثيلتها

السليمة وتقل نسبة عقد الثمار وبالتالى ينقص المحصول مع التبكير فى النضج ـ ويؤدى نقص النتروجين الى تراكم أيون الكلوريد الذى يسبب احتراقا وتبرقشا فى أطراف الأوراق شكل رقم (١٤) ٠

٢ ـ نقص الفوسفور :

تتلخص أعراض نقصه فى ضعف نمو الاشجار وان الأفرع الحديثة تنشأ نحيفه ويقل تفرعها وتكون الأوراق ضيقة متطاولة ذات لون داكن أثناء الصيف أو بنفسجية محمرة اللون أثناء فصل الخريف وتبدأ ظهور أعراض النقص على الأوراق القديمة وفى حالة النقص الشديد للعنصر تظهر بقع محترقة صفراء اللون على الاوراق كبيرة السن والتى تكون غالبا عرضة للتساقط وتبدو الثمار ذات قشرة سميكة وخشنة الملمس قليلة العصير ـ ويجب الاحاطة ان وفرة الفوسفور فى التربة تقلل من امتصاص النتروجين وبالتالى يقل النمو الخضرى فيسرع نضج المحصول وكذلك فان الاسراف فى التسميد الفوسفاتى تعيق امتصاص الزنك والحديد شكل رقم (١٥) ٠

٣ ـ نقص البوتاسيوم :

لهذا العنصر تأثير كبير على مقاومة الأشجار للأمراض وله علاقة بقيام الحديد بوظائفه الحيوية فى النبات كما انه يزيد مقاومة الاشجار العطش وتبدو أعراض النقص على صورة اصفرار حواف الاوراق وسقوطها مبكرا قبل الاوراق وتظهر بقع بنية على الأوراق الحديثة أحيانا وتظهر الفريعات الحديثة رفيعة طويلة تجف اطرافها وتموت فى أواخر الصيف وتكون الثمار صغيرة الحجم ذات قشرة رقيقة ٠ شكل رقم (١٦) ٠

٤ ـ نقص الكالسيوم :

وجوده بكثرة فى التربة يجعل الأرض جيرية (كما فى اراضى النوبارية

زاء كبيرة من شمال وجنوب التحرير) وتقلل كثرته من امتصاص الحديد
وسفور والبوتاسيوم والمنجنيز من التربة بواسطة النبات ولذلك يجب
اية بالتسميد الورقى ٠

وتظهر أعراض النقص فى فى الأراضى الرملية (وخارج مصر فى الأراضى
امضية غير الموجودة فى مصر حيث أن أراضى مصر كلها قلوية) حيث تبيض
ائع الأوراق من وسطها وقريبا من حافتها ثم تتحول الى لون بنى محمر
لهر هذه الاعراض فى الاطراف الحديثة أولا - ويؤدى نقص العنصر الى
ر حجم الاشجار نتيجة قلة حجم الجذور النامية ٠

- نقص المغنسيوم :

تبدو أعراض نقص على صورة البيضاض للأوراق (نتيجة لتحلل
لوروفيل) بين العروق مع بقاء العروق خضراء - وفى حالة الاصابة الشديدة
بر بقع صفراء على الأوراق (تبدو البقع غير منتظمة) وتبدأ فى الظهور حول
رق الوسطى للورقة خصوصا التى بجانب الثمار وقد تتصل هذه البقع مع بعضها
كون شريطا غير منتظم على جانبى العرق الوسطى - وتبدو الثمار صغيرة
حجم رديئة الصفات ذات مظهر خارجى خشن ويقل المحصول وتظهر أعراض
س هذا العنصر فى الاراضى الرملية وقد يصاحب نقص هذا العنصر أعراض
س للمنجنيز والزنك والنحاس ٠

- نقص الحديد :

تبدأ ظهور أعراض النقص على الاوراق الحديثة أولا على شكل شبكة
قة التحديد من العروق الصغيرة ذات اللون الاخضر الداكن يتخللها أنسجة
ت لون أصفر ويظهر التعريق بوضوح على خلفية من اللون الأخضر الباهت
سل الورقة ويقل حجم الاوراق المصابة ويتبع ذلك موت أطراف الأغصان
امية وتكون الاشجار قليلة المحصول وتقلل كثرة اضافة الاسمدة العضوية
، نقص العنصر أما كثرة الرى فتؤدى الى سرعة الظهور ٠

٧ ـ نقص الزنك :

تبدو أعراض النقص بظهور لون أخضر داكن للعرق الوسطي والعروق الجانبية ويظهر لون أصفر باهت على المساحة الموجودة بين العروق ـ ويتميز شكل الاوراق فى حالة النقص بعدم تماثل مساحة نصفى الورقة ويقل عرض الاوراق ويقل حجم الاوراق الطرفية وتأخذ شكلا رأسيا ويبدو طرف النصل مدبب وتظهر أعراض النقص على الاوراق الحديثة أولا ـ وتقصر سلاميات الافرع بدرجة كبيرة حتى يتخذ الفرع شكل المكنسة نظرا لتقارب الأوراق بشدة من بعضها نتيجة لقصر السلاميات وتظهر الاعراض المبكرة على الافرع السفلية المواجهة للجنوب الشرقى من الشجرة ومع استمرار النقص تمتد الاعراض لتشمل كل الشجرة وتزداد أعراض نقص العنصر فى الاراضى الرملية ٠

٧ ـ اعراض نقص النحاس :

تظهر أعراض مرض جفـاف الأغصـان ـ حيث تموت النموات الطرفية قبل نضجها وتخرج من البراعم السفلية الجانبية أغصان قصيرة تموت بدورها من أعلا الى أسفل فتظهر الفـريعات متزاحمة تأخـذ شكل حرف S كما فى شكل ١٧) وقد تظهر جيوب صمغية فى القشرة وتكون الثمار معرضة للتشقق فى وسطها عند زوايا الفصوص ٠

٨ ـ اعراض نقص المنجنيز :

تتشابه أعراض نقص مع نقص النحاس حيث تظهر بقـع صفراء باهتة بين عروق أوراق النموات الحـديثة وقد يتغير لون هـذه البقـع فتصير بنية أو حمراء وقد تجف أطراف الأفرع وتموت مع وجود فارق هو عدم صغر حجم الاوراق وان الاوراق لا تصبح ضيقة النصل ولا يقل المحصول بدرجة كبيرة ٠

٩ ـ نقص البورون :

تظهر بقع صفراء غير منتظمة بين عروق الاوراق وعلى حافتها وأطرافها ثم يتغير لون هذه البقع الى الأصفر البرتقالى أو البرونزى الخفيف ثم تموت

هذه الأجزاء - وقد تظهر افرازات صمغية بنية اللون على السطح السفلى للأوراق - أما الثمار فتبدو صغيرة الحجم غير منتظمة الشكل متصلبة نوعا ما وقد يوجد بها بقع صمغية على اللحم والقشرة الداخلية ٠

١١ نقص الكبريت :

تبدو الأوراق الجديدة ذات لون أصفر وتكون دورات النمو التالية اكثر أصفرارا والاوراق صغيرة الحجم يسقط معظمها قبل الآوان وتموت الأغصان الضعيفة ابتداء من القمة ٠

١١ - نقص الموليبدنم :

نقصه يسبب تكون بقع صفراء اللون على اطراف الاوراق ويدكن لون هذه البقع على السطح العلوى أما السطح السفلى للورقة فيبدو زيتوني اللون وتسقط الاوراق قبل أوانها - أما اذا كان النقص شديدا رتحترق حواف الاوراق فى النموات الطرفية ٠

تحليل الاوراق لاكتشاف نقص العناصر :

هناك بعض الارشادات التى يجب الأخذ بها منها :

(ا) عدم أخذ أوراق شاذة النمو أو أوراق مصابة بالأمراض أو لحشرات ٠

(ب) عدم اخذ عينات من حواف الحقل أو من جوار قنوات الرى او المصارف ٠

(جـ - أن تكون العينة ممثلة لحالة النمو العامة فى المزرعة ٠

(د) أخذ عينات النبات من نفس المساحة التى تؤخذ منها عينات التربة للتحليل ٠

(هـ) يجب نقل العينات باسرع ما يمكن للمعمل ٠

(و) اخذ العينة من العمر الفسيولوجى المحدد حيث تختلف كمية العناصر الموجودة بالنبات تبعا لمرحلة النمو ٠

(ز) يجب أن يتم أخذ عدد كافى من الاوراق (أو النباتات) ٠

(ح) يجب ان يحافظ على العينة نظيفة بدون تلوث بأى مادة ٠

كيفية اخذ عينات النبات :

يتم أخذ العينة بحيث تكون ممثلة لخمسة افدنة فى حالة تجانس النمو فى المزرعة اما فى حالة عدم التجانس فتقسم الى اجزاء متجانسة تؤخذ عينة من كل قسم وتؤخذ عينة على حده من كل صنف من أصناف الفاكهة فى حالة المزارع المختلطة (المزروع بها اكثر من صنف) ويجب أن يتم أخذ عينة منفردة أو اكثر (حسب المساحة)من المساحات الضعيفة بالمزرعة ثم توضع العينات فى اكياس بلاستيك مثقوب وتدون البيانات على كل كيس حيث يوضح فى البيانات موعد اخذ العينة والجزء النباتى المأخوذ وعـدد النباتات أو الاشجار الممثلة للعينة ٠

موعـد اخـذ العينة :

اليوسفى شهرى سبتمبر واكتوبر ٠

البرتقال البلدى فى أكتوبر ونوفمبر ٠

البرتقال أبو سره سبتمبر واكتوبر ٠

البرتقال الصيفى ديسمبر ٠

ملاحظات على العينات :

يجب ان تؤخـذ العينة من ٢٠ ـ ٣٠ شجرة بحيث تكون موزعة توزيعا جيدا داخل المساحة وتؤخذ الاوراق من كل شجرة فى مستوى أرتفاع واحـد وتؤخـذ الاوراق كاملة النضـج من الافرع الثمرية (عمر ٤ ـ ٥ اشهر) من النمـوات الربيعية (الورقة الثـانية والثـالثة من نهـاية الافـرع المثمـرة) (كما فى شكل ١٨) ٠

ويجب الاحاطة ان كل ما قيل عن اخـذ العينات للتحليل متماثل فى كل

انواع الفاكهة ماعدا ميعاد واخذ العينة والجــزء الذى تؤخذ منه العينة وهو ما سيتم توضيحه بالنسبة لكل فاكهة على حدة ٠

علاج نقص العناصر الصغرى :

يتم الرش بالمغذيات التى تحتوى على العناصر الصغرى ويستحسن ان تكون فى صــورة مخلبة مع تفضيل المركبــات القابلة للخلط بالمبيدات لتقليل تكلفة الرش ويجب أن يتم اختيار السماد بحيث بحيث يحتوى على العناصر ونسبة كل عنصر بحيث تكون مطابقة لاحتياجات المحصول من العناصر حيث قد تزيد حاجــة محصــول ما لعنصر اكثر من باقى العناصر الصــغرى تبعــا لاحتياجاته أو لظروف التربة ويتم الرش كالتالى :

الرشة الأولى : خلال مرحلة ظهور النموات الجديدة وقبل الازهار ٠

الرشة الثانية : بعد تمام العقد بإسبوع الى اسبوعين ٠

الرشة الثالثة : بعد الرشة الثانية بأسبوعين الى ثلاث اسابيع ٠

هذا فى حالة النقص الشديد اما اذا كان النقص متوسط فترش الرشة الثانية والثالثة فقط اما فى حالة عدم وجود أعراض نقص فانه يكتفى برشة واحدة (ميعاد الرشة الثانية) وذلك لتعويض مايستنزف من العناصر ٠

وفى حالة البساتين الصغيرة العمر (النشاوى) ترش من ٤ ــ ٦ رشات الرشة الاولى بعد الغرس بحوالى ٦ أسابيع ثم رشة كل شهر ٠

والجدول التالى يوضح التحليل الكمى لاوراق البرتقال المثمرة لتشخيص موقف العناصر ٠

ـر	وحدات "على أساس الوزن الجاف"	المـــدى				
		ناقص	منخفض	متوسط	عالى	زائد
ن	٪	٢٫٢	٢٫٢ - ٢٫٣	٢٫٤ - ٢٫٦	٢٫٧ - ٢٫٨	٢٫٨
فو	٪	٫٠٩	٫٠٩ - ٫١١	٫١٢ - ٫١٦	٫١٧ - ٫٢٩	٫٣
بو	٪	٫٤	٫٤ - ٫٦٩	٫٧ - ١٫٠٩	١٫١ - ٢٫٠٠	٢٫٣
كا	٪	١٫٦	١٫٦ - ٢٫٩	٣ - ٥٫٥	٥٫٦ - ٦٫٩	٧٫-
مغ	٪	٫١٦	٫١٦ - ٫٢٥	٫٢٦ - ٫٦	٫٧ - ١٫١	١٫٢
كب	٪	٫١٤	٫١٤ - ٫١٩	٫٢ - ٫٣	٫٤ - ٫٥	٫٦
ب	جزء فى المليون	٢١	٢١ - ٣٠	٣١ - ١٠٠	١٠١ - ٢٦٠	٢٦٠
ح	" " "	٢٦	٢٦ - ٥٩	٦٠ - ١٢٠	١٣٠ - ٢٠٠	٢٥٠
من	" " "	١٦	١٦ - ٢٤	٢٥ - ٢٠٠	٣٠٠ - ٥٠٠	١٠٠٠
خ	" " "	١٦	١٦ - ٢٤	٢٥ - ١٠٠	١١٠ - ٢٠٠	٣٠٠
نخ	" " "	٢٫٦	٢٫٦ - ٤٫٩	٥ - ١٦	١٧ - ٢٢	٢٢
ـم مو	" " "	٫٠٦	٫٠٦ - ٫٠٩	٫١ - ٫٢٩	٫٣ - ٫٤	-
ر كل	٪	-	-	٢٫٢	٫٤ - ٫٦	٫٧٠
وم ص	٪	-	-	٫١٦	٫١٧ - ٫٢٤	٫٢٥
م ل	جزء فى المليون	-	-	٥	٥٠ - ٧٥	١٠٠
خ ز	" " "	-	-	١	١ - ٥	٥

١ - الكالسيوم :

تحتوى التربة على كميات كافية من العنصر لاحتياجات النبات - وهناك العديد من الاسمدة التى تضاف للتربة وتحتوى على الكالسيوم فى الجدول رقم (١٤) .

كالسيوم ٪	السماد
٨ ر٨	نترات الكالسيوم والامونيوم
- ر٢١	نترات الكالسيوم
- ر٣٧	سيناميد الكالسيوم
١٨-٢١	سوبر فوسفات الكالسيوم
١٢-١٤	سوبر فوسفات الثنائى

ينقص الكالسيوم فى التربة نتيجة للغسيل تحت ظروف حموضة التربة (لحسن الحظ لا يحدث هذا فى تربة مصر القلوية) وبصفة عامة يمكن أن يضاف الجير أو الجبس الزراعى أو فوسفات الكالسيوم لتصحيح النقص - ويمكن أن يحدث النقص فى العنصر تحت ظروف التربة القلوية بسبب تواجد عنصر الصوديوم بنسبة عالية - ويمكن الصلاح ذلك باضافة الجبس الزراعى بمعدل من ٢ر٢ - ٢ر١١ طن للهكتار لتصحيح النقص (وذلك حسب شدة القلوية - (الهكتار ٠٠٠ر١٠ م٢ أى يعادل ٤ر٢ فدان تقريبا) .

ويمكن معالجة النقص على أشجار الموالح وذلك برش الاشجار بهيدروكسيد الكالسيوم بمعدل ٥ كجم/٤١٦ لتر ماء مرتين - ٣ مرات .

٢ - المغنسيوم :

يضاف المغنسيوم للتربة على عدة صور منها الدولوميت وسلفات المغنسيوم ونترات المغنسيوم وغيرها كما يتضح من الجدول رقم (١٥) :

مغنسيوم ٪	المـــادة
٢٣ر٧	دولوميت
٩٨ر١٥	(سلفات) كبريتات المغنسيوم
٩٥ر١٨	نترات المغنسيوم
١٩ر٣٦	اكسيد المغنسيوم

يتم معالجة النقص فى العنصر عن طريق اضافة ملح من أملاح المغنسيوم القابلة للذوبان فى الماء أو رشها على على النبات ولـكن المعـالجة عن طريق الاضافة للتربة تأخذ وقتا طويلا لتصحيح اعراض النقص ولكن تظهر نتيجـة الرش فى بضـعة أيام ويتم رش الاشجـار بمحلول نترات المغنسيوم بمعـدل ٢٦ر١ كجم (مغنسـيوم)/١٠٠٠ لتر ماء أو الرش بنترات المغنسيوم بتركيز ٧٨ر٢ أو ٥٧ر٥ كجم/١٠٠٠ لتر ماء حسب شدة النقص ٠

الكبريت :

يتواجد الكبريت فى التربة على صورة كبريتات يمكن أن يحصـل عليه النبات منها بالاضافة الى احتواء الهواء فى المناطق الصناعية على الكبريت بالاضافة الى وجود غاز ثانى اكسيد الكبريت فى الهواء الجوى وهو مصدر لحصول النبات عليه هذا بالاضافة الى حصول النبات على حاجته من العنصر أيضا عند استخدام الكبريت كمبيد للحشرات وتوجد العديد من المركبات التى تحتوى على الكبريت كما يتضح من الجدول رقم (١٦) ٠

٪ كبريت	السماد
١٢	سوبر فوسفات الكالسيوم
١٠	سوبر فوسفات الكالسيوم
٢٤	كبريتات (سلفات) الامونيوم
٥٦ر١٧	الجبس
٦٥ر١٧	كبريتات البوتاسيوم
٠٤ر	السماد البلدى
٧٧ر	سماد الكتكوت

يمكن تصحيح النقص وذلك باضافة سماد من الاسمدة التى سبق ذكرها او اكثر فى الجدول السابق للتربة ٠

وقد اقترح (Chapman 1960) ان يتم اضافة سلفات الكالسيوم بمعدل ٦٠٠ ـ ١٢٠٠ كجم للهكتار (٠٠٠ر١٠م٢) لتصحيح أعراض النقص فى الموالح ٠

وقد اقترح أيضا رش الاشجار بتركيز ٢٠ر ـ ٣٠ر ٪ من نفس المادة لتصحيح أعراض النقص ٠

المنجنيز :

يوجد المنجنيز بصورة طبيعية فى التربة على صورة أكسيد منغنسيوم مائى أو كربونات أو سليكات منغنسيوم ويتم تحرير العنصر من مركباته عن طريق أكسجين الهواء الجوى الى محلول التربة حيث يمتص النبات ـ ويمكن ان يحصل النبات على العنصر فى الصورة المخلبية ٠

ويمكن ان يتم تصحيح نقص العنصر على أشجار الموالح فى الأراضى القلوية وذلك برش الاشجار بكبريتات المنجنيز بنسبة ١٢٠ جم/١٠٠ لتر ماء

عندما تصل الاوراق الحديثة الى حوالى ¾ حجمها النهائى ويمكن استخدام اكسيد المنجنيز أيضـا لتصحيح أعراض النقص فى النبـاتات بالاضـافة الى استخدام المنجنيز المخلبى ٠

النحـــاس :

تمتص النباتات عنصر النحاس على صورته ثنائية التكافؤ (نح + +)وهو يوجد على هذه الصورة أيضا فى محلول التربة ويوجد مدمصا بقوة أيضا على غرويات التربة ٠

والصورة الشائعة لهذا العنصر كمصدر للسماد هى كبريتات النحاس حيث تحتوى على ٢٥٪ من عنصر النحاس وهناك العديد من المواد المتـاحة والتى يمكن استخدامها لتعويض النقص فى العنصر كما يتضح من الجدول رقم (١٧) ٠

نحاس ٪	اسم المـادة
٢٥	كبريتات النحاس
٨٩	اكسيد نحاسور
٧٥	اكسيد نحاسيك

بالاضافة الى صورة النحـاس فى المركبـات المخلبية - ويمـكن أن يتم تصحيح أعراض النقص باضافة كبريتات النحـاس للتربة بمعدل ٥ر٥ - ٢٨ كجم/هكتار (٠٠٠ر١٠ كم٢) تكفى لعدة سنوات بالاضافة الى الاسمدة العضوية بكميات كبيرة وبالاضافة الى الرش بمحلول بوردو ولمقاومة الفطريات يمـكن تصحيح أعراض نقص العنصر وقد يستخدم الرش على النبات بالمركبات المخلبية وفى حالة بساتين الموالح الصغيرة المزروعة فى أراضى رملية أوصى (Reitz 1974) باضافة العنصر الى التربة مع غيره من الاسمدة بمعدل ١ : ٤٠ من الاسمدة النتروجينية ٠

١ - البـورون :

يستخدم حامض البوريك او البوراكس عادة فى تصحيح نقص البورون وهذه المواد سريعة الذوبان جدا فى المـاء ويمكن استخدامها كاضافات للتربة او رشها على النباتات وبالاضافة الى هذه المواد وتوجد مواد أخرى تحتوى على البورون كما يبينها الجدول رقم (١٨) ٠

ويمكن استخدام صوديوم رباعى البورات أو بورات الـكالسيوم أيضـا لتصحيح نقص البورون ولـكن بورات الـكالسيوم أقل المـواد السابقة قابلية للذوبان فى الماء ولذلك يفضل استخدامها عند تصحيح النقص فى الاراضى الرملية فى المناطق الرطبة (أو عند استخدام الري بالغمر فى الإراضى الرملية) وعند تصحيح النقص يستخدم البوراكس (أو صوديوم رباعى البورات) ومن التركيب الكيماوى يتضح ان الخلاف بين المادتين فى التركيب يرجع فقط الى ارتباط رباعى بورات الصوديوم بعدد ٥ جزئيات من الماء البوراكس مادة ذات تركيب كريسـتالى ابيض سريعة الذوبان فى المـاء ويمتصـها النبات بسرعة ويفضل استخدام البوراكس عنـد اضافته للتربة ويفضل استخدام حـامض البوريك عنـد الرش على النباتات ويستخـدم حامض البـوريك أو البوراكس بنسبة ٦٠٠ جم/ ٥٠٠ لتر ماء - ذلك فى حالة الرش على النباتات أما فى حالة الاضافة للتربة فيستخدم اى مادة من المادتين بنسبة ١١٣ - ٢٢٧ جم لتعويض النقص فى الموالح (Chapman 1968) .

المادة		التركيب		النسبة المئوية للبورون
Boric acid	حامض البوريك	$H_2B_2O_3$	يد٢ ب٢ أ٣	١٧
Bororx	البوراكس	$Na_2B_4O_7$. [illegible] H_2O	ص٢ ب٤ أ٧ . ١٠ يد٢ أ	١١
Sodium tetraborate	صوديوم رباعي البورات	$Na_2B_4O_7\ 5H_2O$	ص٢ ب٤ أ٧ ٥ يد٢ أ	١٤
		or $Na_2B_4O_7$	ص٢ ب٤ أ٧	٢٠
Colemanite	بورات الكالسيوم	$Ca_2B_6O_{11}\ 5H_2O$		١٠٦

٢ - الزنك :

يستخدم كبريتات (سلفات) الزنك وهى تحتوى على ٣٦٪ من عنصر الزنك وهى تستخدم بصورة واسعة فى الرش لمعالجة نقص العنصر وهناك العديد من المواد غير العضوية والمخلبية التى يمكن ان تمد الارض بعنصر الزنك بالاضافة الى الإسمدة البلدية وسماد الدواجن والجدول التالى يوضح بعض المواد التى يمكن استخدامها كمصدر لعنصر الزنك .

جدول رقم (١٩)

زنك ٪	التركيب		المادة
٣٦	ز كب ا ٤ يد٢ ا	Zn Zo 4. H2O	كبريتات زنك
٧٨	ز ا	Zn O	اكسيد زنك
٥٢	ز ك ا٣	Znco3	كربونات زنك
٦٧	ز كب	Zn S	كبريتيد زنك
١٤		Na2 Zn FDTA	زنك مخلبى

وجد من الدراسات السابقة ان استخدام كبريتات الزنك لمعالجة النقص باضافتها للتربة لم تأت بنتيجة مرضية فى الاراضى القلوية (عالية الـ P H) وفى الاراضى الرملية الحامضية أيضا لذلك يفضل استخدام الرش كعلاج لنقص العنصر .

وقد وجد ان اضافة ١ كجم من كبريتات الزنك/شجرة قد اعطى نتيجة جيدة لعلاج نقص الزنك (Nijjar and Brar 1977) .

وقد وجد (Smith 1967) ان اضافة الزنك فى صورة كبريتات زنك او أكسيد زنك او كبريتد زنك بنثره على سطح التربة فى حزام حول الاشجار قد اعطى افضل واسرع نتيجة مع استخدام كبريتات الزنك عن غيرها .

٣ ـ الحـــديد :

تستخدم العديد من المصادر الغير عضوية والعضوية لامداد أشجـار الفاكهة بحاجتها من الحديد والجدول التالى يبين بعض هذه المركبات وقد وجد ان اضافة كبريتات الحديدوز سواء كان ذلك عن طريق التربة أو رشها على النبات هى أكثر الطرق شيوعا للتغلب على أعراض النقص فى النبات ولما كان نقص الحديد يرجع الى العديد من العوامل الخاصة بالتربة وبخدمة البستان لذلك يفضل حاليا استخدام المركبات المخلبية رشا على النبات لمعالجة النقص ٠

جـــدول رقم (٢٠)

المــــادة	التركيب	حديد ٪
كبريتات حديدوز	Fe So4. 7 H2 O	١٩
أكسيد حديدوز	Fe O	٢٣
أكسيد حديديك	Fe2 O3	٦٩
حديد مخلبى	Na Fe EDTA	٥ـ١٢
	Na Fe EDDHA	٦

ويفضــل أستخدام الحـــديد المخلبى حيث يصبح الحديد ثابت وفعـال لاستخدام النبات تحت ظروف حموضة التربة ٠

وقد وجد (Reitz et al 1974) ان اضافة ٢٠ جم من الحـــديد/شجرة على صـــورة Fe EDTA كافية للتغلب على أعراض نقص الحـــديد فى الاشجار وقد وجد اضافة نصف هذه الكمية كافية اذا كانت أعراض النقص بسيطة ٠

٤ ـ الموليبيدنم :

الصورة الموجودة فى المركبات العضـــوية المعقـــدة صالحة لامتصاص

النبات حتى تحت ظروف الحموضة العالية كما اثبتها (Mitchelt 1968)

وقد وجد (Chpman 1960) ان التركيز الأمثل للعنصر بالنسبة للوزن الجاف فى اوراق الموالح بين ١ر - ٣ر جزء فى المليون ٠

وقد وجد ان اضافة هذا العنصر فى مركباته الى التربة لتصحيح اعراض النقص لا يأتى نتيجة جيدة ولذلك يفضل اضافته رشا على الاشجار وذلك بتركيز ٣٦ جم من موليبدات الصوديوم/ ٥٠٠ لتر ماء اذا كانت اعراض النقص شديدة (Reitz et al 1974) .

ويجب ان يتم الرش فى الصيف او الربيع - وقد وجد (Léoard 1953) ان العنصر لا يتحرك عند رشه على الاوراق الى الاوراق المعرضة للشمس ولذلك يجب الاهتمام برش جميع اجزاء النبات ٠

رش العناصر الغذائية مجمعة :

يكمن صعوبة التكهن باعراض النقص فى كثير من الأحيان الى كون اعراض النقص قد يسببها اكثر من عنصر فتتداخل اعراض نقص العناصر مع بعضها ويصبح من العسير معرفة العنصر الناقص على وجه التحديد ٠

فعلى سبيل المثال فان اعراض نقص عناصر الحديد ، الزنك ، المنجنيز تتشابه فى كثير من الأحيان تماما ويصبح من العسير الحكم على اى العناصر هو الناقص فعلا ٠

لذلك فقد وجد ان رش توليفات من العناصر قد تعمل على تلافى هذه المشكلة خاصة اذا كان الشخص الزارع ليس على دراية كاملة بما يسببه كل عنصر من اعراض نقص لذا كان رش توليفات العناصر من العوامل الهامة التى تؤدى الى تصحيح اعراض نقص العناصر بالاضافة الى تحسين مواصفات المنتج ٠

وقد وجد Squillaci (1964) ان حجم الثمار ووزنها على وجه الخصوص قد زاد في اليوسفى عندما رش الاشجار بخليط من العناصر السماوية التى تحتوى على النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والعناصر الصغرى والفيتامينات والهرمونات النباتية فى شهر اغسطس عنه عندما رش هذه العناصر منفردة .

وقد أوصى Ramakrishnan (1954) برش العناصر الغذائية المحتوية على عناصر الزنك والنحاس والجير مخلوطه بحيث تتكون من ٣٥ر١ كجم كبريتات زنك + ٤٥ر كجم كبريتات نحاس + ١٢ر١ كجم جير ذائبة كلها فى ٢٢٥ لتر ماء .

بينما اوصى Paracer (1961) بالرش بمخلوط البنجاب والذى يحتوى على ٩ر كجم كبريتات نحاس + ٤٥ر كجم من كل من كبريتات الحديد وكبريتات الزنك والبوراكس + ٢٥ر٢ كجم جير حى + ٢٢٥ لتر ماء. وقد وجد ان هذا الخليط ذو فاعلية كبيرة فى التغلب على اعراض النقص المتداخلة .

وقد وجد Manchanda (1967) ان رش مختلف العناصر الصغرى مثل خليط الزنك + النحاس ، الزنك + المنجنيز ، الحديد ، الزنك تعمل على تقليل إعراض النقص (الكلوروزس) وتحسن من الحالة الصحية للاشجار - بينما رش خليط من الحديد + المنجنيز + النحاس تؤدى الى زيادة اعراض الكلوروزس .

دورات النمو في الموالح :

يجب على مزارع الموالح الالمام بهذه الدورات حيث يحدد عن طريقها معاملاته التسميدية للاشجار حتى تعطى احسن النتائج من نمو جيد واثمار ممتاز .

للموالح ثلاث دورات نمو سنويا فى اغلب الاحيان تحت الظروف المصرية

(وغالبا الغربية) الدورة الاولى هى موسم الربيع - الدورة الثانية فى الموسم الصيفى - والدورة الثالثة فى الخريف ٠

وان كانت دورة الربيع هى الدورة فى هذه الدورات من حيث معظم النمو الخضرى والاثمار ٠

الازهار وطبيعة الحمل (الاثمار) :

تنبت البراعم الزهرية دائما على نموات حديثة فى اشجار الموالح - ويكون انباتها جانبيا وتظهر الازهار على النموات الحديثة على شكل نوعين من النورات ٠

١ - النورة الورقية Leafy Inflorescence .

حيث تحمل الازهار فى آباط الاوراق الحديثة حيث توجد كل زهرة فى ابط ورقة ٠

٢ - النورات الخشبية او غير الورقية Leafless (woody) Inflorescence

حيث تخرج الازهار فى عناقيد خالية من الاوراق - وتخرج هذه النورة جانبيا على النموات الحديثة ٠

ويظهر شكل رقم (١٩) انواع الازهار فى اللوالح ٠

ونسبة العقد (تكوين الثمار) فى النورة الورقية تفوق كثيرا مثيلاتها فى حالة النورة الخشبية ٠

وأزهار الموالح ذات لون ابيض ذو رائحة عطرية جميلة ومظهر شمعى - والزهرة خنثى (تحمل اعضاء تذكير وتانيث فى نفس الوقت) فى أغلب الاحيان - وان كان يظهر فى الليمون والترنج بعض الازهار المذكرة نتيجة ضمور المبيض (عضو التانيث فى الزهرة) وذلك بالنسبة للازهار التى تتكشف متاخرة فى موسم الازهار ٠

ويتناسب عدد الازهار فى كل الحالات طرديا مع تراكم كمية الكربوهيدرات

داخل الاشجار ـ ولذلك فان جميع العمليات الزراعية التى تؤدى الى تكوين الكربوهيدرات تعمل على زيادة الازهار ونسبة العقد فى اشجار الموالح ٠

ويتم التلقيح في الموالح بواسطة الحشرات ـ وان كان هناك توافق ذاتى وخلطى فى ازهار الموالح ـ وهناك بعض الأصناف قدرة على انتاج الثمار بالتوالد البكرى (اى بدون تلقيح) وفى هـذه الحالة تنشأ الثمار عديمة البذور وتحتوي على قليل من البذور ومن هذه الأصناف البرتقال أبو سره والفالنشيا واليافاوي واليوسفي ساتزوما واليوسفى كليمانتين والجريب فورت مارش والليمون العجمى والليمون الاضاليا بوريكا ولشبونه ٠

جدول يوضح تركيز زراعة اشجار الموالح فى جمهورية مصر العربية

جـدول رقم (٢١)

	منطقة التركيز
١ ـ البرتقال أبو سره	جميع مناطق الدلتا ومصر الوسطى حتى حدود المنيا مع الابتعاد عن المناطق الرملية الجافه حيث يتأثر العقد فى هذا الصنف جداً فى هذا الجو .
٢ ـ البرتقال الفالنشيا	جميع محافظات الدلتا ومصر الوسطى حتى حدود المنيا .
٣ ـ البرتقال البلدى واصناف للبرتقال العصيرى الاخرى	جميع محافظات الجمهورية مع ملاحظة ان هذه الأصناف تتحمل حرارة الوجه القبلى ودول الخليج (المرتفعة فى الصيف .
٤ ـ البرتقال اليافاوى	منطقة شرق ووسط الدلتا وبعض مناطق مصر الوسطى والجيزة
٥ ـ الليمون الاضاليا والمالح (البنزهير)	جميع مناطق الدلتا وتفضل المناطق الساحلية حول دمياط ورشيد وشرق الدلتا وبعض مناطق الجيزة والفيوم .

تساقط الازهار والثمار :

نتيجة للازهار الغزيرة التى تعطيها اشجار الموالح وعدم استطاعة الاشجار امداد كل هذا العدد الضخم من الازهار بالغذاء للتحول الى ثمار بفرض حدوث التلقيح فانه يحدث تساقط للازهار والثمار ويمكن تقسيم هذا التساقط الى قسمين :

(أ) تساقط الازهار :

تتساقط الازهار بمتوسط ٦٥٪ من مجموع الازهار كلها حيث وجدت النسبة حوالى ٦٨٪ فى البرتقال ، ٥٣٪ فى اليوسفى وقد تسقط الازهار قبل أو بعد تفتحها ٠

(ب) تساقط الثمار :

والتساقط الطبيعى يكون غزيرا فى الثمار الصغيرة حيث تصل النسبة الى ١٠ – ١٥٪ فى كل من شهرى مايو ويونيو ثم يستمر التساقط بنسبة ٢٪ حتى وقت الجمع اما بالنسبة للتساقط الغير طبيعى فقد يحدث نتيجة للاهمال فى الرى أو عوامل الخدمة المختلفة أو عدم ملاءمة الظروف الجوية ٠

استخدام منظمات النمو فى منع تساقط الموالح :

2,4' D (2,4 Dichlore Phonoxy - acetic acid)

وجد ان رش الاشجار بمركب

بتركيب ٨ جزء فى المليون (مليجرام/اللتر) مذابا فى الماء يقلل التساقط الطبيعى بنسبة كبيرة – فقد وجد أن رش أشجار البرتقال أبو سرة فى شهر سبتمبر امكن حفظ الثمار حتى شهر مايو ووصلت نسبة قلة التساقط حوالى ٩٧٪ من التساقط الطبيعى ٠

وبصفة عامة يجب رش الاشجار قبل موعد التساقط الطبيعى بحوالى شهر ٠

ظاهرة المعاومة (تبادل الحمل) :

وتعنى ان الاشجار تميل لان تعطى محصولا غزيرا فى عام ومحصولا

قليلا فى العام التالى وتفسر هـذه الظاهرة بأن الاشجار تستنفذ معظم المواد الكربوهيدراتية فى سنة الحمل الغزير بحيث يحدث اختلال غذائى وتكون كمية المواد الكربوهيدراتية غير كافية فى السنة التالية لتكوين محصول وافر وتظهر هذه الظاهرة فى بعض الموالح مثل اليوسفى البلدى والبرتقال الفالنشيا ويمكن التغلب على هـذه الظاهرة الى حـد ما بخف الثمار فى سنة الحمل الغـزير ولا يمكن التغلب على هذه الظاهرة تماما لانها وراثية ٠

التصـــويم :

وهو عبارة عن تعطيش الاشجار لفترة من العام ثم ريها فتعطى أزهار بعد الرى حتى يمكن الحصول على ثمار فى أوقات يكون السوق عطشان لهذه الثمار وبالتالى تباع بأسعار مرتفعة ويمكن أن يستخدم التصنويم بالنسبة لبعض انواع الموالح التى تزهر طول السنة مثل الليمون البلدى والاضاليا والنرنج وهناك طريقتين للتصويم ٠

١ ـ الصيام الصغير :

وفيه يمنع الرى عن الاشجار لمدة شهرين فى العام (يوليو وأغسطس) ثم تروى فى سبتمبر حيث تزهر وتعطى ثمار يظل حجمها صغيرا لوقوف النمو خلال فترة الشتاء وفى بداية الربيع يزيد معـدل النمو ويتم جمـع الثمار من مارس ـ يونيو ويجب الا يقل عمر الاشجار التى يتم تصويمها عن ٦ سنوات وفى هذه الحالة تعطى الاشجار محصولين فى العام حيث تزهر فى الربيع ازهارا طبيعيا وازهار فى سبتمبر او اكتوبر نتيجة للتصويم ٠

٢ ـ الصيام الكبير :

يجب الا يتم الا فى الاشجار التى يزيد عمرها عن ١٠ سنوات ومزروعة فى أرض طينية حيث يكون لها مجموع جـذرى كبير يقترب من مستوى الـماء الارضى ويتم تصويم هـذه الاشجار لمدة ٩ اشهر فى العـام وتروى فى سبتمبر

واكتوبر ونوفمبر فقط حيث تروي ٣ ـ ٤ ريات فى هذه الفترة وتعطى ازهارها في سبتمبر وتعقد وتنمو قليلا فى أكتوبر ونوفمبر ثم يتوقف النمو نتيجة للبرد والعطش ويستمر توقف النمو فى الربيع والصيف ايضا بسبب عدم الرى وتكبر الثمار ابتداء من سبتمبر حتى يتم الرى ثانية وتصبح الثمار صالحة للقطف في اشهر نوفمبر ـ فبراير وقد تزهر هـذه الاشجـار فى مارس ولكن الازهار تتساقط نتيجة للعطش ٠

تاثير الصيام على محصول الاشجار :

يصل محصول الاشجار التى لا يجرى لها عملية تصويم الى حـوالى ٣٠٠٠ ثمرة بينما يصل محصـول الاشجار التي يجرى لها صيام صغير الى حوالي ٢٥٠٠ ثمرة بينما في حالة التصويم الكبير يصل محصول الشجرة الى حوالي ٢٠٠٠ ثمرة ٠

اضرار تصويم اشجار الليمون المالح :

نتيجة لظهور الجزء الأكبر من محصول أشجار الليمون فى فصل الخريف خاصة فى شهرى سبتمبر واكتوبر ونظرا لصعوبة تخزينه في هذه الفترة على الاشجار لذلك يلجأ المزارعون الى تصويم الاشجار (لان سعر الليمون يكون بخس السعر فى خلال الخريف) ٠

وقد يبين الشيتى والحسينى ١٩٥٨ وباسيلى وآخرون ١٩٧٠ ان التصويم يؤدى الى الاضرار بالانتاج وبحياة الاشجار نفسها ٠

كذلك يبين Lucido 1951 وغيره من الباحثين فى فترات لاحقة ان اشجار الليمون الاضاليا تموت مبكرا عند اتباع هذا النظام ٠

تجديد الاشجار :

نتيجة للاصابة المرضية او الحشرية بدرجة كبيرة تبدا كثير من افرع هذه الاشجار فى الموت ولذلك يتم عمل تقليم جائر جدا لهذه الاشجار من الافرع

الميتة والأفرع التى بدات تموت ثم تعالج الاشجار من الآفات ويتم هذا التقليم فى الشتاء حيث يترك الجـذع ليكون نموات جـديدة تشـكل هيـكل الشجرة الجديد وبطبيعة الحال لا تعطى هذه الاشجار محصولا جيداً حتى تكون بناءاً جيـداً .

التقـليم :

الاعتقاد السائد بأن أشجار الموالح لا تحتاج الى تقليم هو اعتقاد خاطىء لذلك لابد من تقليم الاشجـار صغيرة العمر لتربيتها وبالتالى الحصـول على هيكل جيد للاشجار وبالتالى محصـول ممتاز ولمـا كانت طبيعة النمو تختلف باختلاف الأصناف فيميل البرتقال البلدى والسكرى للنمو القائم بينما يميـل ابو سره واليوسفى الى النمو المتهدل لذلك تختلف طريقة التقليم حسب طريقة النمو فيجرى خف للافرع المتزاحمة والجافة وتقصير للأفرع العالية للحد من استطالتها وينقسم التقليم الى :

١ ـ تقليم تربية : للاشجار الصغيرة ويجب ان يراعي ان محصـول السنوات الأولى لاشجـار الموالح يحمـل على الأفرع السفلية (الجحـر) لذلك يسمح للأفرع السفلية بالخـروج على ارتفـاع من ٥٠ ـ ٨٠ سم من الأرض حتى يمكن الحصول على محصول السنوات الأولى ثم يبدأ ازالة هذه الأفرع تدريجيا حتى يتخلل الهواء الأشجار وفى بداية التقليم فى الارض المستديمة ينتخب عدد من الأفرع الجانبية على الساق الرئيسية موزعة بانتظام على محيط الشجرة مع ازالة الأفرع الضعيفة والمتزاحمة حتى يتكون هيكل ممتاز للأشجار .

(ب) تقليم الاثمـــار :

ويتم للاشجار الكبيرة العمر المثمرة وذلك بازالة الأفرع المصابة والجافه والمتشابكة بالاضافة الى ازالة السرطانات التى تخرج من الأصل وازالة الافرع التى تميل على الارض وتقصير الأفرع المرتفعة بدرجة كبيرة .

المحصول :

يتخلف حسب الصنف وعمر الاشجار وخدمة البستان ونوع التربة والظروف الجوية وغيرها من العوامل وبصفة عامة يمكن ان نضع متوسط عام لكل صنف حسب التالى بالنسبة للأشجار البالغة ١٠ سنوات فأكثر ٠

١ ـ البرتقال البلدى والسكرى وابو دمه ٣٥٠ ثمرة ٠

٢ ـ البرتقال اليافاوى وسليمان باشا ١٥٠ ـ ٢٠٠ ثمرة ٠

٣ ـ برتقال أبو سره ، خليلى ابيض واحمر ، فالنشيا من ٣٠٠ ـ ٣٥٠ ثمرة ٠

٤ ـ يوسفى بلدى من ٥٠٠ ـ ٨٠٠ ثمرة ٠

٥ ـ ليمون حلو واضاليا ٤٠٠ ـ ٦٠٠ ثمرة ٠

٦ ـ ليمون بلدى مالح من ٢٠٠٠ ـ ٣٠٠٠ ثمرة ٠

٧ ـ جريب فروت ونارنج من ٢٠٠ ـ ٣٠٠ ثمرة ٠

التلوين والانضاج الصناعى :

وتجرى العمليتين حتى يمكن للمنتج أن يسوق بعض أصناف الموالح قبل الموعد الطبيعى لظهورها فى الأسواق وذلك بجمع الثمار عند اكتمال نموها وقبل تلونها حيث تعرض الثمار لبعض الغازات مثل الاستيلين او الايثلين بنسبة جزء غاز/٥٠٠٠ ـ ١٠٠٠٠ جزء هواء من هواء غرفة الانضاج ويتم نضج الثمار فى ٢ ـ ٥ يوم على درجة ٢٠°م ويجب ان تكون الرطوبة فى غرفة الانضاج من ٨٠ ـ ٨٥٪ على ان يجدد الغاز كل ١٢ ـ ٢٤ ساعة (يمكن تحضير غاز الاستيلين باضافة الماء الى كربيد الكالسيوم ويستعمل ٣ـ٦ جم من كربيد الكالسيوم/م٣ من غرفة الانضاج) ٠

تخزين ثمار الموالح بالتبريد :

تختلف الأصناف فى مدى صلاحيتها للتخزين حيث يتحمل اليوسفى التخزين لفترة قصيرة بينما يتحمل البرتقال الفالنشيا واليافاوى التخزين

لفترات طويلة وتجرى تخزين الثمار كالتالى :

١ - البرتقال على درجة ٣٠-٣٧°ف (١ر١-٧ر٢°م) ورطوبة ٨٥-٩٠٪ ويخزن الفالنشيا بهذه الطريقة لمدة ٥ر٢ شهر وابو سره ٥ اسبوع الى شهرين اما البلدى فهو اقل اصناف البرتقال صلاحية للتخزين ·

٢ - اليوسفى على درجة ٣١-٣٨°ف (-٥ر-٣ر٣°م) ورطوبة ٩٠-٩٥٪ لمدة ٣ - ٤ اسبوع ·

٣ - الليمون المالح على درجة ٤٨-٥٠° (٨ر٨-١٠°م) ورطوبة ٨٠-٩٠٪ لمدة ٥ شهور ·

٤ - الليمون الاضاليا على درجة ٥٥ - ٥٨°ف (٧ر١٢-٤ر١٤°م) ورطوبة ٨٥ - ٩٠٪ ١ - ٤ شهر ·

٥ - الجريب فروت على درجة ٤٥ - ٥٥°ف (٢ر٧ - ٧ر١٢°م) لمدة ٥ر١-٢ شهر او على درجة ٣٢°ف (٠°م) فى حالة تعرض الثمار للاصابة بامراض الاعفان مثل Phomopsis أو Diplodia ·

جمع الثمار :

من المفضل أن يرتدي العمال قفازات من القماش اثناء عملية جمع الثمار وذلك لمنع خدش الثمار بقدر الامكان ويتم الجمع باستخدام مقصات الجمع (كما فى شكل ٢٠) وهى غير مدببة الحافة وذات قمة مستديرة مع استخدام السلالم المزدوجة لجمع الثمار العالية الارتفاع وتجمع الثمار بعنق طويل ثم يقطع العنق فى مستوى سطح الثمرة ويجب عدم الاضرار بكاس الثمرة حتى لا يسهل اصابتها بالعفن وتوضع الثمار فى اكياس الجمع وهى تصنع من القماش السميك (مثل تيل الخيام) - قلع المركب) او فى سلال مبطنة بالقماش ثم يتم وضع الثمار بعد جمعها فى صناديق الحقل ويسع الصندوق عادة حوالى ١٠٠ رطل من الثمار - ويجب عدم ملأ الصناديق تماما بل يترك حوالى

٥ر١ – ٢ سم من الحافة حتى لا تجرح الثمار نتيجة لضغط الصناديق عند وضعها ثم تنقل الصناديق الى بيوت التعبئة وتمر بالمعاملات الآتية حتى تصبح صالحة للشحن أو التخزين لحين تسويقها ٠

١ – عملية التعريق أو التدبيل Sweeting .

حيث تترك الثمار بعد جمعها حوالى ٢٤ – ٤٨ ساعة فى جو دافىء حيث تنكمش الخلايا السطحية لقشرة الثمار لانها تكون منتفخة وبارزة بعد جمعها وتكون معرض للتلف حيث يسهل اصابتها بالامراض علاوة على أن هذه الخطوة تؤدى الى التعرف على بعض الثمار المصابة بالأمراض ٠

٢ – الفرز المبدئى :

وذلك بغزر الثمار المصابة بالأمراض أو الحشرات أو التالفة ٠

٣ – تنظيف وتعقيم الثمار :

حيث توضع الثمار فى أحواض بها ماء دافى (٣٥ – ٥٠°م) ويحتوى الماء على مواد منظفة أو صابون بنسبة ١ كجم/١٠٠ لتر ماء مع اضافة بوراكس بنسبة ٤٪ أوهيبو كلوريد كالسيوم بنسبة ١ر – ٢ر٪ (مواد مطهرة وتظل الثمار فى هذه الأحواض بضع دقائق ثم تمر على أحواض غسيل بماء نظيف وتمر عليها فرش تنظيف وتمر تحت رشاشات ماء لازالة آثار مواد التنظيف ٠

٤ – تجفيف الثمار :

حيث تجفف الثمار بواسطة مجففات من المطاط ثم تمر الثمار فى انفاق بها تيار هوائى دافىء وفرش لولبية لاستكمال عملية التجفيف ٠

٥ – التشميع والتلوين :

حيث يعمل مزيج من شمع البرافين وشمع الكرنوبا ويضاف اليهم مطهرات فطرية وتطلى الثمار اما بالرش برشاشات ثابته أو بواسطة فرش خاصة أو باستعمال الغمر ٠

٦ - الفرز النهائى والتدريج :

حيث تستبعد اى ثمار تالفة او بها اى اصابات حشرية ثم تدرج الثمار حسب الحجم الى ثمـار ممتـازة وجيـدة وعـادية حيث تمـر الثمـار على حصيرة متحركة أمام العمال أو بواسطة آلات تقوم بالتدريج ٠

٧ - التغليف :

حيث ترص الثمار فى صفوف منتظمة فى صناديق كرتون بحيث يضم زبدة أو ورق سلوفان أو بولى اثيلين لتقليل فقد المـاء عن طريق النتح علاوة على الحد من الاصابات الفطرية ويطبع على ورق اللف العلامة التجارية ٠

٨ - تعبئة الثمـار :

حيث ترضى الثمار فى صفوف منتظمة فى صناديق كرتون بحيث يضم الصندوق أحجام متساوية وأبعاد صندوق تصدير البرتقال واليوسفى فى مصر حسب القانون كالتالى :

طول ٦٦ سم × عرض ٤ر٣١ سم × ارتفاع ٧ر٣٠ سم ويسع الصندوق حوالى ٣٢ كجم بالنسبة للبرتقال اما اليوسفى فابعاده بنفس الترتيب كما يلى:

٥ر٥٤ سم × ٤ر٣١ سم × ٢ر١١ سم ويسع حوالى ١٠ كجم ثمار ٠

٩ - الشـــحن :

أما بالسيارات المبردة للمسافات البعيدة أو البواخر حيث يفضل ان يتم الشحن على درجة ٤٠ - ٤٥° ف اما فى الطائرات فلا يتم التبريد ٠

الأمراض والآفات التى تصيب الموالح :

أولا : الآفات :

١ ـ الحشرات القشرية والبق الدقيقى :

وتصيب هذه الحشرات الاوراق والأفرع وقد تصيب الثمار فى حالة شدة الاصابة وتؤدى اصابة الأشجار بها الى امتصاص عصارة النبات مما يؤدى الى ضعف الاشجار بالاضافة الى تشوه شكل الثمار وبالتالى عدم صلاحيتها للتسويق .

وسنتكلم فيما يلى عن الأنواع التى تصيب اشجار الموالح .

(أ) الحشرة القشرية السوداء Chrysomphalus Ficus .

ويطلق عليها Black Scale والقشرة منبسطة مستديرة لونها أسود والسره مركزية لونها أحمر ولون الحشرة تحت القشرة اصفر اللون وهى تصيب جميع اجزاء الشجرة وخاصة الاوراق والثمار وهى لا تتحمل درجة الحرارة العالية ولذلك لا تصيب اشجار الموالح فى الصعيد ابتداء من أسيوط وحتى أسوان وتقل الاصابة بها فى مصر الوسطى بينما تزيد الاصابة بها فى الوجه البحرى .

(ب) الحشرة القشرية الحمراء Aonidiella aurantii .

ويطلق عليها California Red Scale وهى تصيب أشجار البرتقال والليمون والنارنج اكثر من غيرها من أصناف الموالح ويكثر انتشار هذه الحشرة فى الوجه القبلى (وفى الأماكن الحارة بصفة عامة) وهى اقل خطورة على الاشجار من الحشرة السابقة والقشرة مستديرة لونها أحمر مشوب بلون رمادى والسره وسطيه لونها احمر ـ وتوجد الحشرة ذات اللون البرتقالى محصورة بين قشرتين أحداهما ظهرية والثانية بطنية .

(جـ) حشرة الموالح الارجوانية (المحارية) Lepidosaphes beckii :

ويطلق عليها اسم Purple Scale وقد يطلق عليها أحيانا اسم حشرة

الموالح القشرية الحارية وهذه الحشرة تفضل الجو المعتدل ولذلك تنتشر الاصابة بهذه الحشرة فى الوجه البحرى والمناطق الساحلية وتشتد الاصابة بهذه الحشرة على اشجار البرتقال والليمون المالح والاضاليا ويقل الاصابة بها فى باقى الموالح والحشرة ذات شكل كمثرى ولونها بنى قاتم ولون السره يميل الى الحمرة .

(د) حشرة الموالح الشمعية : Ceroplastes floridensis

ويطلق عليها اسم Floridawas Scale وهى تصيب اشجار اليوسفى والليمون بدرجة أشد من من باقى أصناف الموالح - وهى حشرة ذات ضرر محدود فى مصر - وقشرة الحشرة شمعية وهى ذات شكل بيضاوى محدب ومقسمة الى ثمانية الواح رباعية على محيطها - وفى منتصف كل هذه الالواح بقعة بيضاء ولون الحشرة بنفسجى وهى توجد تحت الافراز الشمعى .

(هـ) حشرة بارلاتوريا زيزيفس Parlatoria Ziziphus

يختلف شكل القشرة فى كل من الذكر والانثى فى هذه الحشرة ففى حالة الانثى نجد ان القشرة كبيرة تشبه الدرع ويوجد على سطحها خط بارزا احيانا عليه غطاء شمعى أبيض رقيق يجعل لون القشرة رماديا داكنا والسره بارزة خارج الحافه من الامام اما فى حالة الذكر فان القشرة بيضاوية مسطحه وسرتها اكبر نسبيا من الانثى لونها بنى او مصفر طويله والسره سوداء وهذه الحشرة تصيب الاوراق والثمار - وتنتشر الاصابة بهذه الحشرة فى محافظة القليوبية خاصة فى منطقة المرج والخانكة وفى الاسكندرية وفى المطرية دقهلية .

(و) الحشرة القشرية المقنعة : Chrysomphalus Personatus

وتنتشر الاصابة بهذه الحشرة فى منطقة الاسكندرية وكفر الدوار ودمياط وقشرتها تشبه الحشرة القشرية السوداء الا انها صغيرة الجسم ولونها أسود

وشكلها يبدو على شكل قمع ناقص مائل من أعلى الى أحد الجانبين ولوجلست السره فى أعلى القشرة وهى ذات لون مخضر ـ وعندما يتم ازالة القشرة فانها تترك أثرا رقيقا ذو لون أبيض مصفر تحت الأوراق لـ والحشرة ذات لون قرنفلى وهى تصيب الاوراق والثمار ٠

(ز) حشرة الزيتون القشرية السوداء Saissetia oleae

الاصابة بها محدودة جدا في مصر ـ وهى لا تفضل الجو الحار الجاف ٠

(ح) البق الدقيقى الاسترالى (المفلطح) : Lcerya purchasi

ويطلق عليها اسم Cottony cuscion scale ـ وتمتص هذه الحشرة العصارة النباتية لاشجار الموالح بالاضافة الى افرازها لمادة عسلية ينمو عليها فطر العفن الأسود ـ وتستطيع حشرة أبو العيد فيداليا ان تقضى على أعداد كبيرة منها وجسم الحشرة ذو شكل بيضاوى طوله حوالى ٣ مم ولونها قاتم مائل الى الحمرة وهو مغطى بمادة ذات افراز أبيض وكيس البيض متماسك ومقلم بخطوط شمعية بارزة ٠

(س) بق الهيمكس الدقيقى Maconellicoccus hirsutus

وتكثر الاصابة بهذه الآفة في أشجار الموالح القريبة من أشجار جوافة التى يسهل فيها الاصابة بهذه الآفة وجسم الحشرة صغير ولونه يميل الى الحمرة الخفيفة وهى مغطاه بطبقة من الشمع الابيض المنسوج على شكل خيوط غير متماسكة من القطن تصنعها الحشرة لتحفظ فيها بيضها ـ ومن اهم الاعراض المميزة للاصابة بهذه الحشرة تجعد البراعم الطرفية اذ تفضل الحشرة هذه الأجزاء الغضة الطرية ٠

(ك) بق الموالح الدقيقى Planococcus Citri

الجسم بيضاوى طوله حوالى ٢٫٥ مم توجد على حافته زوائد قصيرة متماثلة الطول تقريبا ماعدا الزوج الخلفى فهو طويل نوعا ولون الحشرة وردى مغطى بافراز شمعى دقيق يخفى لون الجسم فلا يظهر هـذا اللون الوردى

• عند اتصال حلقات الجسم ببعضها وتضيق هذه الحشرة سيقان والفرع
وراق وثمار الموالح وخاصة عند اتصال عنق الثمرة وضرر هذه الآفة قليل
لك لتطفل بعض الحشرات عليها مثل يرقات اسد المن ابو العيد •

قاومة والعلاج :

عند العلاج ضد الحشرات القشرية والبق الدقيقي بالزيوت المعدنية يجب
يبدأ العلاج من أول اكتوبر (عند اعتدال الجو وانخفاض درجة الحرارة) الى
خر فبراير (قبل بدء التزهير) حتى لا تحدث للاشجار اضرارا يتسبب عنها
قوط الاوراق أو الثمار عند استعمال الزيوت فى فترة الصيف وعدم حدوث
ى اضرار للنموات الحديثة والازهار فى الربيع ورغم ذلك يمكن استخدام
علاج الصيفى حتى لا تنتقل الحشرات الى الثمار •

لاحظات على الرش :

يجب استخدام موتورات الرش ذات الضغط العالى فى العلاج وان يكون
شغيل الموتور بالقلاب مع مراعاة الا يقل ضغط الموتور عن ٢٩ – ٢٧ كجم/
سم٢ (لأن هذا الضغط يعمل على تفتيت مستحلب الزيوت المعدنية الى قطرات
تيقة الحجم تتوزع على سطح الاوراق على شكل غشاء رقيق متصل يمنع
ادل الهواء عن الحشرات القشرية فتختنق وتموت – كما يعمل الضغط على
فع مستحلب الزيت المعدني الى اجسام الحشرات القشرية تحت القشور فيؤدى
لك الى سد الثغور التنفسية وقصباتها الهوائية فيحدث اختناق للحشرة نتيجة
رمانها من الهواء بالاضافة الى انه يساعد على ذوبان المواد الشمعية التى
لصق القشور الحشرات باجزاء النبات – كما انه فى حالة اضافة المبيدات
لفوسفورية كالملاثيون والدايمثويت او الباراثيون للزيوت المعدنية فتؤدى الى
ل الجهاز العصبى للحشرات وتؤدى الى موتها •

لذلك يجب العناية والتركيز على ضغط موتورات الرش حيث يساعد
ضا علاوة على ما سبق الى توصيل مستحلبات الرش الى كل اجزاء الاشجار

ويساعد على تقليب أوراق الاشجار حيث تصاب على سطحيها عادة بالحشرات كما يساعد هذا الضغط على توصيل محلول الرش الى الأجزاء العليا من الاشجار وعلى وصوله الى قلب الاشجار وبالتالى غسيل الأجزاء الخشبية من الاشجار - ويجب ملاحظة انه لا يجوز تشغيل الموتور بدون قلاب وذلك لأهمية فى بقاء المستحلب فى حالة تجانس مستمر وعدم انفصال الزيت حتى لا يصل الى بعض الاشجار بحالة تركيز عالية فيسبب حدوث حروق لها - أو يصل الى الاشجار فى حالة تركيز منخفض فتقل مقدرته على ابادة الحشرات ويجب الا يزيد طول الخرطوم عن ٨ م لان زيادة الطول عن ذلك تساعد على ضعف الضغط ويصل المحلول الى الباشبورى بدون قوة الدفع المطلوبة ٠

طريقة تحضير محلول الرش :

١ - يجب استعمال كاس مدرج او مخبار مدرج لتقدير كمية المبيد الموصى بها مع عدم استعمال أى علبة فارغة لتقدير كمية المبيد ٠

٢ - توضع كمية المبيد فى جردل أو بستلة او برميل ثم يضاف الماء اليها تدريجيا ويقلب جيدا حتى يتم امتزاجه واستحلابه جيدا مع الماء وتتم الاضافة دفعة واحدة أو على دفعات حسب حجم الاناء وكمية المبيد المراد استحلابه ٠

٣ - يتم ملأ التنك حتى منتصفه بالماء ٠

٤ - يتم اضافة المبيد الذى تم استحلابه فى الاناء الى الموتور المملوء الى نصفه بالماء ٠

٥ - يكمل باقى الموتور بالماء مع تشغيل القلاب - ويجب أن تستمر ادارة الموتور بعد اتمام عملية الملء فترة قصيرة وقبل دفع مستحلب الرش الى الخراطيم وذلك لتمام تجانس المحلول باستمرار عملية الاستحلاب ٠

٦ - يتم الرش بحيث يغطى كل اجزاء الشجرة من الداخل والخارج وذلك بأن يقف العامل داخل الشجرة ثم يبدأ فى رش الأجزاء السفلية من الساق

الأفرع والاوراق حتى يغطيها بالمحلول تماما ثم يخرج بعيدا عن الشجرة ثم
دأ غسلها من الخارج بالمحلول مع الاحاطة بان يبدأ الرش خارج الشجرة
ن أعلاها الى أسفلها وعدم ترك أي جزء بدون رش وذلك بتحريك العامل ليده
ينا ويسارا على هيئة زجزاج ٠

٧ - يجب عدم الرش بعد الرى مباشرة ولكن بعد ان تستحرث الارض
تصلح لسير الموتور عليها) ٠

٨ - يجب عدم رش الاشجار فى حالة عطشها حتى لا يحدث ضرر
سيولوجى حيث تمتص مستحلبات العلاج بسهولة لشدة حاجتها الى المـاء
ما يسبب انفجار خلايا الاوراق أو الثمار مع حدوث حروق خاصة فى حالة
رتفاع درجة الحرارة حيث يؤدى ذلك الى جفاف الأوراق وسقوط الثمار ٠

٩ - يجب ان يكون موتور الرش سليما ومانومتر الضغط لا يقل مؤشرة
ن ٢٥ - ٢٧ كجم/سم٢ اثناء خروج المحلول ٠

لمبيدات المستخدمة وجرعاتها :

اولا : العلاج الصيفى :

ويستخدم قبل انتقال الاصابة من الأفرع والاوراق الى الثمار - وهو
لعلاج الاساسى الذى يبدأ من اول يوليو وحتى آخر سبتمبر وذلك بعد انتهاء
ترة التساقط الصيفى للثمار فى النصف الثانى من يونيو وذلك لتفادى فترة
شاط الطفيليات خلال موسم الربيع مع استخدام اى مبيد من المبيدات التالية
التى تستخدم فى العلاج الصيفى فقط مع عدم استخدامها فى العلاج الشتوى
تاتا - ويجب الحذر تماما واتخاذ الاحتياطات اللازمة أثناء استخدام هذه
لمبيدات وذلك لشدة سميتها - مع وجوب عدم قطف الثمار قبل مرور ٣٠ يوما
ن استخدام هذه المبيدات ٠

(أ) ملاثيون ٤٧٪ بنسبة ٢,٥ فى الألف (يحتاج الفدان الى حوالى
١٠ لتر) ٠

(ب) اكتالك ٥٠٪ بنسبة ٥ر١ فى الالف (يحتاج الفدان الى حوالى ٦ لتر) .

(جـ) توكوثيون ٥٠٠ بنسبة ٢ فى الالف (يحتاج الفدان الى حوالى ٨ لتر) .

(د) سومثيون ٥٠٪ بنسبة ٥ر١ فى الالف (يحتاج الفادن الى حوالى ٦ لتر) .

(هـ) ريلدان ٥٠٪ بنسبة ٢ر١ فى الالف (يحتاج الفدان الى حوالى ٥ لتر) .

(و) باسودين ٦٠٪ بنسبة ٥ر١ فى الالف (يحتاج الفدان الى حوالى ٦ لتر) .

(ز) كزد (K.Z) ٩٥٪ بنسبة ٥ر١ (يحتاج الفدان الى حوالى ٦٠ لتر) .

(ح) كزد (K.Z) سوبر ٩٥٪ بنسبة ٥ر١٪ (يحتاج الفدان الى حوالى ٦٠ لتر) .

(ط) سيديال بنسبة ١٪ (يحتاج الفدان الى حوالى ٤٠ لتر) .

(و) سومى اويل ٦٪ بنسبة ١٪ (يحتاج الفدان الى حوالى ٤٠ لتر) .

ويمكن ملاحظة ان معظم المبيدات المستخدمة سابقا مواد فسفورية وبعض الزيوت المعدنية ويمكن ايضا استخدام الزيوت المعدنية المخلوطة بالمبيدات الفوسفورية كما يلى وفى حالة استخدامها يجب ان يوقف الرش اذا ارتفعت درجة الحرارة عن ٣٢°م - كذلك يجب ايقاف الرش فى فترة الظهيرة واثناء هبوب الرياح مع مراعاة عدم قطف الثمار قبل مضى ٣٠ يوما على الرش .

(ا) سيديال ك ٥٪ بنسبة ١٪ (يحتاج الفدان الى حوالى ٤٠ لتر) .

(ب) ســومى أويل كفر الزيات ٦٪ بنسبة ٢٥ر١٪ (يحتاج الفدان الى حوالى ٥٠ لتر) ٠

(هـ) البوليكالوس بنسبة ٥ر٢٪ (يحتاج الفدان الى حوالى ١٤٠ لتر) ٠

ثانيا : العــلاج الشتوى :

ويستخدم عند الاضطرار الذى يتوقف على حالة الاصابة الحديثة ٠

يستخدم فى هذه الحالة زيت البوليوم بنسبة ٥ر٢٪ (يحتاج الفدان فى هذه الحالة الى حوالى ١٠٠ لتر) ٠

٢ ـ ذبابة الثمار Ceratitis Capitara :

وهى تصيب ثمــار الموالح المبكرة والمتــاخرة النضج ما عدا الليمون المالح (البنزهير) وتكثر الاصابة فى البساتين القريبة من بساتين بها اشجار جوافه أو مانجو أو فاكهه من ذات النواة الحجرية ويبدو مظهر الاصابة بوجود ثقب مائل كرخزة الدبوس وحــوالة منطقة لينة وذلك نتيجة وخز انثى الحشرة للثمرة لوضع البيض بداخل الثمرة الذى يفقس وتخرج يرقات تتغذى على لب الثمرة بالاضافة الى احتمال الاصابة بفطريات العفن فى موضع الاصابة علاوة على تخمر الثمار وسقوطها نتيجة للاصابة وتكون الاصابة عادة قبــل نضج الثمار مباشرة أو اثناء النضج ولهذا يجب علاجها وقائيا قبل نضج الثمــار وتلونها ٠

الوقاية والعــلاج :

١ ـ يتم جمع الثمار المتساقطة وحرقها ٠

٢ ـ يتم رش الموالح بالدايمثويت ٤٠٪ بمعدل ٧٥٠ سم٣/١٠٠ لتر ماء (يحتاج الفدان الى حوالى ٦ لتر) ويتم العلاج فى الربيع ابتداء من اول ابريل ويتم اجراء رشة ثانية بعد الأولى بحوالى ٣ اسابيع ٠ ويمكن اجراء عــلاج مشترك للحشرات القشرية والبق الدقيقى وذبابة الفاكهة فيتم الرشة الأولى بالدايمثويت كما ذكر ســابقا أما الرشــة الثانية فيستخــدم فيها الدايمثويت

بنفس النسبة التى ذكرت مع اضافة زيت معدنى بنسبة ٢٪ ٠

ويتم علاج الموالح الصيفية ابتداء من أول مارس ويلاحظ عـدم قطف الثمار من الاشجار المعالجة بالدايمثويت قبل ١٥ يوما من العلاج ٠

٣ – المن (الندوه العسلية) : Aphids

وهى يصيب الاوراق الغضة والازهار خلال اشهر مارس وابريل ومايو ويمتص العصارة النباتية فيسبب ضعف الاشجار – وتفرز هذه الحشرة مادة عسلية ينمو عليها فطريات الاعفان وتتلف الاوراق وتصبح معرضة للسقوط وهناك العديد من أنواع المن التى تصيب الموالح منها من الموالح ، من القطن ، من الفول ، من الخوخ الاخضر ، من الخوخ العسلى ٠

العـــلاج :

١ – ملاثيون ٥٧٪ بنسبة ٥ر١ فى الالف (يحتـاج الفدان الى حـوالى ٦ لتر) ٠

٢ – بريمور ٥٠٪ بنسبة ٧٥ر فى الالف (يحتاج الفدان الى حـــوالى ٣ كجم ٠

ويتم رش الاشجار المصابة فقط مع تخفيف ضغط الموتور الى اقل حد ممكن اثنـاء التزهير – ويمكن أيضا استخدام اى مركب فوسـفورى صـالح لمكافحة المن مثل الاكتلك وغيره مادامت الاشجار خالية من الثمار الصالحة للقطف ٠

وفى حالة عدم توفر هذه المبيدات لاى سبب فيمكن مقاومة المن برشـة بسلفات النيكوتين قوة ٤٠٪ بمعدل ١ – ٢ فى الالف مع اضافة رطل صابون/ ١٠٠ لتر ماء ٠

٤ – الفصيلة العنكبوتية (الاكاروسات) :

تصاب الموالح بالأنواع التالية :

(ا) اكاروس براعم الموالح : Aceria Sheloloni :

يصيب براعم الموالح ويسبب تشوه للأوراق الخارجية فتبدو مجعدة صغيرة الحجم وعندما يصيب الثمار فانه يسبب تشوه شكلها حيث يصيبها من قاعدتها .

العــلاج : يتم الرش بالكبريت الميكرونى بنسبة ½ كجم + ١٥٠ جم ارثوتران/١٠٠ لتر ماء وذلك فى شهر فبراير وتجرى رشة اخرى بعد ١٥ يوم من الرشة الأولى .

(ب) اكاروس صدا الموالح Phyllocoptruta oleivorus :

يصيب جميع أنواع الموالح وهو يسبب لونا صدئيا على ثمار الموالح ومن هنا جاء الاسم وقد يطلق عليه اسم الاكاروس الفضى اصابته لليمون الاضاليا حيث تكون اصابته فضية اللون وهو من أخطر آفات الموالح وتبدو ثمار الموالح المصابة باصابة شديدة كأنها مغطاه بالتراب - ومن السهل تمييز الثمار المصابة ابتداء من شهر أغسطس حيث يظهر عليها لون بنى قاتم ممتد على قشرة الثمرة وقد يكون حلقى الشكل أو فى ناحية منها على شكل بقعة واسعة .

العــلاج :

أحد المبيدات المستخدمة فى العلاج الصيفى للحشرات القشرية + ١٢٠جم دياثين م ٤٥/١٠٠ لتر ماء .

(جـ) الاكاروس العادى Tetranychus telarius :

تبدو أعراض الاصابة على شكل بقع صفراء باهته على الاوراق - وعندما تشتد الاصابة يعم سطح الاوراق التى تتساقط بسرعة وتوجد الاصابة عادة على السطح السفلى للأوراق .

(د) اكاروس الموالح البنى : Eutetranychus banksi

يصيب السطح العلوى لاوراق الموالح خاصة الليمون الحلو والبرتقال

ويصيب ثمار الموالح ايضا حيث يحدث بها لونا بنيا غير داكن وتكثر الاصابة بهذه الحشرة صيفا وتكثر الاصابة به فى الوجه القبلى وخاصة فى الفيوم ٠

(هـ) اكاروس الموالح المبطط (الأحمر) Brevipalpus obovatus :

وهو يصيب جميع أنواع الموالح - ويحدث لونا رماديا فى الثمار ويكون الجزء المصاب من سطح الثمرة خشنا بينما فى حالة أكاروس الموالح البنى يكون الجزء المصاب من الثمرة ناعم ٠

العــلاج :

احد المبيدات المستخدمة فى علاج الحشرات القشرية فهو علاج مشترك معها سواء كانت فسفورية منفردة أو زيوت مخلوطة بنفس النسب + كالثين زيتى بمعدل ٢٥٠ سم٣/١٠٠ لتر ماء ٠

٥ - تربس الموالح Scirtotlerips Çitri :

وهو يصيب أوراق الموالح فيسبب تشوهها ويصيب الثمار ايضا فى الربيع والصيف وهو يمتص عصارة النبات وبالتالى يسبب ضعف الإشجار ٠

المقاومة والعــلاج :

يقاوم بالرش بالفوليدول أو الايكاثين أو الميتا ايزوسيستوكس بتركيز ١ - ٢ فى الالف ٠

٦ - الذبابة البيضاء : Aleurotrachilus citri :

ويصيب هــذه الحشرة الليمون المــالح والاضاليا واليوسفى والبرتقال ويطلق عليها اسم White Fly وهى تمتص عصارة النبات وتفرز ندوة عسلية ينمو عليها فطر العفن الاسود وتشتد الاصابة فى المناطق الحارة ٠

المقاومة والعــلاج :

الرش باحد الزيوت المعدنية كزيت الفولك بتركز ٢٪ + سلفات نيكوتين او فوليدول بنسبة ١ - ٢ فى الالف حتى تزيد الفاعلية ٠

٢ - الحفار (كلب البحر) : Gryllotalpa sp. :

حيث تهاجم هذه الحشرة شتلات الموالح الصغيرة فتأكل جذورها وسيقانها قرب سطح التربة ويقاوم بعمل الطعوم السامة من فوسفايد الزنك ٠

ثانيا : امراض الموالح :

وتنقسم الأمراض التى تصيب أشجار الموالح الى عدة أقسام حسب مسبباتها كما يلى :

(أ) امراض فطرية تصيب السيقان والاغصان ٠

(ب) امراض فطرية تصيب الثمار ٠

(ج) امراض فسيولوجية ٠

(د) امراض فيرسية ٠

اولا : الامراض الفطرية التى تصيب السيقان والاغصان :

١ - مرض التصمغ (تعفن قاعدة الساق) :

Brown rot (gummosisor foot rot)

يعيش هذا الفطر فى التربة ويناسبه الجو الرطب ودرجات الحرارة المنخفضة - وهو يسبب خسارة كبيرة لاشجار الموالح وتزداد الأصابة به كلما زادت رطوبة التربة (وبالتالى فهو لا ينتشر فى الموالح المزروعة فى الاراضى الرملية) وكلما كانت منطقة الطعم قريبة من سطح الارض كلما زادت الاصابة سواء كان ذلك نتيجة للتطعيم المنخفض المستوى أو لتعميق الزراعة حتى تقترب منطقة الطعم من سطح التربة وتظهر اعراض المرض على شكل افرازات صمغية بين شقوق تحدث بطول القلف الميت على الجذع الرئيسى وفى حالة شدة الاصابة فان القلف ينفصل عن الخشب وتنتشر الاصابة فى الجذور تحت سطح التربة ٠

الوقاية والعلاج :

١ - استعمال اصول مقاومة كالنارنج ٠

٢ - ان يكون التطعيم مرتفعا بحيث لا يلامس التربة عند الزراعة ٠

٣ - العناية بالرى بحيث لا يلامس الجذوع حيث ان جراثيم الفطر تنتقل عن طريق ماء الرى ويحسن ان تعمل دوائر حول الاشجار بقطر حوالى ١م فى حالة الاراضى الطينية لمنع ملامس الماء لجذوع الاشجار .

٤ - عدم دفن منطقة الطعم عند الزراعة بل يجب ان تكون على بعد ٣٠سم على الاقل من سطح التربة .

٥ - عدم غرس الاشجار على مسافات ضيقة .

٦ - العناية بالعمليات الزراعية من تسميد وعزيق وتقليم الأفرع الجافه حتى تنشأ أشجار قوية تقاوم المرض .

٧ - ازالة الأعشاب من حول الاشجار .

٨ - العنـاية بعدم خـدش الاشجار أو جرحها بالقرب من سطح التربة أو احداث جروح بأحد الأفرع واذا حدث فانه يلزم طلاء الأجزاء المجروحـه باحد المطهرات مثل عجينة بوردو أو القطران أو بوية الزنك .

٩ - يجب كشط الأجزاء المصابة وحرقها ثم تطهير مكان الكشط بمحلول برمنجنات بوتاسيوم بتركيز ١٪ (مع ملاحظة استخدام سكين حاده عند اجراء عملية الكشط) .

١٠ - قد تطلى الأجـزاء التى تم كشطها بعجينة بوردو اذا لم تتوفـر برمنجنات البوتاسيوم .

تحضير العجينة :

(أ) يتم اذابة ١ كجم سلفات نحاس فى ٥ر٧ لتر ماء .

(ب) يطفأ ٢ كجم جير حى (سلطانى) فى ٥ر٧ لتر ماء .

(جـ) يتم خلط المحـلولين السـابقين بالتدريج مع التقليب وتدهن بهـا الأجزاء التى تم كشطها (موضع الاصابة) ثم يتم طلاء هذه المنطقة ببوية الزنك او القطران بعد العلاج بأسبوع .

٢- مرض تصمغ الافرع والاغصان Fusarium Twig Disease :

واعراض المرض تتمثل فى ذبول الاغصان وذبول الاوراق وتساقها وظهور افرازات صمغية بين الخشب والقلف قرب قاعدة الافرع وعلى الاغصان المصابة - ويسبب هذا المرض فطر Fusarium Solani ويقاوم هذا بازالة الاجزاء المصابة وحرقها مع طلاء الجروح بعجينة بوردو كما فى شكل رقم (٢٠) ·

٣ - مرض التصمغ الديپلودى : Diplodia gummosis

وينشأ عن الاصابة بهذا المرض تلف لاغصان الليمون وبالذات فى المناطق الرطبة حيث يموت القلف وتظهر ايضا بقع صمغية فى اماكن الاصابة كما انه يصيب ثمار الموالح حيث يسبب تعفنها وهو مرض فطرى يسببه فطر Diplodia natalensis ويقاوم مثل الفطر السابق ·

٤ - مرض جفاف الاطارف (التدهور البطىء) :

وهو مرض ينشأ عن الاصابة بالنيماتودا وتتمثل أعراض الاصابة بهذا المرض فى جفاف أطراف الأفرع العالية وموتها وضعف النمو وسقوط الاوراق وقلة الثمار ويظهر على الاشجار ابتداء من عمر ٤ - ٥ سنوات وتتشابه أعراض الاصابة به مع اعراض نقص النحاس فى التربة الى حد كبير بالاضافة الى اعراض بعض الأمراض الاخرى ولكن يميزه اسوداد الجذور وطبقة القشرة فى الجذور سميكة بمقارنتها بالجذور السليمة وهى غير منتظمة السمك وتنفصل بسهولة عن باقى نسيج الجذور وتلتصق الديدان الثعبانية نفسها بالجذور بمادة لاصقة - ويمكن الكشف عن النيماتودا (الديدان الثعبانية) بفحص عينة من الجذور معمليا ·

الوقاية والعلاج :

فى المشتل قبل الزراعة :

١ - تحرث الارض وتفج على بعد ٢٥ سم وتطهر بمادة (تيميك محبب

١٠٪) بمعدل ٢٥ كجم للفدان فى مارس ثم تزحف الارض وتروى ريا خفيفا ثم تهوى الارض بعد ذلك عندما تستخرث (أى يمكن ان يمر فيها المحراث ولا تتم الزراعة فيها قبل مضى ١٥ يوم .

٢ - فى الارض المستديمة السابق زراعتها بالموالح :

تنظف الجور من مخلفات الجذور السابقة ثم تطهر بمادة (التميك محبب ١٠٪) على ان يتم ذلك قبل نقل الشتلات بمدة ١٥ يوم .

العــلاج فى الاشجار الكبيرة :

١ - يتم تقليم أسفل المنطقة المصابة بحوالى ٣ سم ثم يتم تطهير موضع التقليم بمادة مطهرة مثل عجينة بوردو وعادة لا يتم علاج الاشجار قبل عمر ٤ - ٥ سنوات من وجودها فى أرض البستان .

٢ - يتم عــلاج التربة باضــافة ٥ر٤ لتر من مــادة الفيومازون ٧٥٪ Fumazona فى حــالة الارض الرملية ، ٩ لتر فى حــالة الصفراء ، ١٨ لتر فى حــالة الاراض الثقيلة مع ماء الرى بحيث يغمر المــاء الارض تماما بمعــدل كبير ينتهى بارتفــاع ٥ سم عند انتهاء الرى ولذلك يجب غمر الارض التى تروى بطريقة الرى بالتنقيط حتى انتهاء العلاج مع وجوب ان تجرى هذه العملية قبل التزهير بشهرين مع اضافة ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم فى الاراضى الرملية فقط .

ب - الأشــنة Lichens

وهو مرض يتعايش فيه نموات طحلبية وأخرى فطرية معا بطريقة تبادل المنفعة ويبدو شكله على هيئة صفائح رقيقة او حراشيف لونها رمادى او اخضر او اصفر على الساق والأفرع تغطى الأجــزاء المصابة فتمنــع عنها الشمس والهواء فيسبب ذلك ضعف الاشجار وقلة محصولها ويظهر هذا المرض بصفة خاصــة فى البساتين الغير معتنى بخدمتها او ذات الاشجار المزروعة على

مسافات ضيقة وبصفة خاصة فى المناطق الرطبة ٠

المقاومة والعلاج :

١ ـ الرش بأحد مركبات النحاس مثل أكسى كلورور النحاس بنسبة ½٪ (٥٠٠ جم/١٠٠ لتر ماء) ٠

ملحوظة هامة : يجب ان تمضى فترة ٢١ يوم بين أستعمال المركبات النحاسية وبين الرش بمخلوط الزيوت المعدنية والملاثيون على الاقل عند مقاومة الحشرات القشرية ٠

٢ ـ يمكن مقاومة المرض بمخلوط بوردو بتركيز ١٪ (يتكون من ١ كيلو كبريتات نحاس + ٢٥ر١ كيلو جير حى + ½ كيلو جرام صابون رخو + ١٠٠ لتر ماء) ٠

٣ ـ يمكن عمل علاج مشترك للاصابة مع الحشرات القشرية وذلك باضافة مخلوط بوردو ٥ر٪ أو أكسى كلورور النحاس ٥ر٪ + ٥ر٢٪ زيت معدنى وفى هذه الحالة لايضاف صابون لمخلوط بوردو ٠

٦ ـ مرض ذبول البادرات Damping - off :

ويحدث عند زراعة البذور بمراقد البذور أو فى أرض المشتل ويجب أن يتم معاملة البذور قبل الزراعة بالفيتافاكس كابتان ٥ر٣٧٪ بمعدل ٣ جم/كجم بذرة ـ ويتم رش البادرات بعد ظهورها فوق سطح التربة بارتفاع ١٠ سم بمادة سياتين م ٤٥ بمعدل ١٠٠ جم/١٠٠ لتر ماء ٣ مرات (كل اسبوع) ٠

ثانيا : الأمراض الفيرسية :

وهذه الامراض ليس لها علاج سوى تقوية الاشجار حتى تظل بحالة جيدة لاطول فترة ممكنة واستعمال أصول مقاومة لهذه الامراض واستخدام البذور للحصول على نباتات قوية خالية من الامراض حيث أن الامراض الفيرسية لا تنتقل عن طريق البذور ولكنها تنتقل عن طريق التكاثر الخضرى واهم الامراض الفيرسية التى تصيب الموالح هى :

١ - مرض التدهور السريع quick decline

وتختلف تسميته باختلاف البلدان التى يظهر فيها فيطلق عليه اسم تعفن الجذور فى الأرجنتين ويعرف فى البرازيل باسم ترستيزا Tristeza ويعرف فى جنوب افريقيا باسم عدم التوافق أو الاشجار المتقزمة - ويسبب انتقال هذا المرض فيروس يطلق عليه اسم Citrivir Viatoris Fawcett أو يطلق عليه اسم Rimocirlus Viatoris Holmes وهو ينتقل عن طريق التطعيم أو عن طريق الحشرات من شجرة موالح الى اخرى ٠

اعراض المرض :

هناك نوعان من الاعراض الأولى أعراض بطيئة وفى هذه الحالة تطول فترة اخراج النمو الطبيعى للأوراق وتفقد الأوراق لونها الاخضر اللامع وتصبح مصفرة وخاصة فى نموات الخريف والربيع وتكون الاوراق الحديثة صغيرة وتتساقط الاوراق نتيجة ضعفها وتجف اطارف الافرع الصغيرة ولذلك يكون التوريق اقل كثافة فى كل مرة وتكون كثافة الاوراق اكثر للداخل وتعيش الاشجار المصابة عدة سنوات ولكن تقل انتاجيتها مبكراً لذلك يجب تغير هذه الاشجار ٠

اما الاعراض الشديدة للمرض فتتمثل فى ذبول الاوراق خلال ايام قلائل وتتساقط الاوراق والثمار وتموت الاشجار بسرعة - وتميل الاشجار المصابة بالمرض والتى تظل حية الى الازهار الغزير ومن الأمور الشائعة ان تتكون الثمار فى عناقيد وتكون هذه الاعراض الأولى للتدهور فى كثير من الاحيان وهناك علامات اخرى تصاحب المرض منها تنقر الساق بظهور انخفاضات طولية فى خشب الأفرع والجذع عند ازالة القشرة كما فى شكل رقم (٢١) ٠

تمييز اعراض الترستيزا عن الأمراض الاخرى :

١ - تظهر أعراض نقص الزنك مماثلة لتلك التى تحدث فى حالة الترستيزا ولكن تظهر الاشجار منتشرة فى الحالة الاخيرة اما فى حالة نقص الزنك فتظهر

الاشجار التى تعانى من النقص فى مجاميع

٢ - يمكن ان تؤدى زيادة الملوحة الى انسداد الأوعية وبالتالى تموت حواف الاوراق بينما لا تموت حواف الاوراق فى حالة الترستيزا ٠

٣ - يصاحب الاصابة بمرض الزيلو بروسز Caquixia نقر فى الخشب أيضا ولكنه يكون مصحوبا بالتصمغ ويقابل الانخفاض فى الخشب بروز فى القشرة التى تكون مصفرة ٠

الحشرات التى تنقل المرض :

ينتقل المرض بواسـطة من القطن Aphis gossipii وحشرة من الموالح الاسود Toxoptera auranti وحشرة من الموالح البنى A. Citricidus

قابلية اصناف الموالح للاصابة بالمرض :

يصاب البرتقال المطعـوم على نارنج بينما البرتقال المطعـوم على ليمون مخرفش أو ليمون رانجبور لا يصاب وتصاب الموالح المطعومة على نارنج ماعدا الليمون الاضاليا المطعوم على نارنج ٠

٢ - مرض تنقر الخشب Xyloporosis :

ينتقل هذا المرض عن طريق استعمال أجزاء خضرية من أشجار مصابة - وفيه تظهر الاوراق بلون أصفر ويكون حجمها أصغر من الطبيعى ثم تتساقط وتتدهور بعض أطراف الأفرع ويفقد الجـذع مرونته العادية وتصبح الأفرع اكثر ليونه بحيث تميل لان تأخذ وضعا افقيا تقريبا أثناء الاثمار وتكون الثمار غير منتظمة على الاشجار المصابة ويتميز هذا المرض بتنقر الخشب حيث يشاهد بصفة عامة تحت منطقة التطعيم وهى عبارة عن حفر صغيرة يقابلها بروزات فى نفس المـكان المقـابل من السطح الداخلى للقشرة وبتقدم الاصابة يزداد تشقق القلف ويتعفن الخشب بفعل الكائنات الدقيقة كما فى شكل رقم (٢٢) ٠

ويقاوم هذا المرض باستعمال الأصول المقاومة مثل النارنج - كما يمـكن

استخدام التطعيم الدعامى بشتلات من النارنج لعلاج الاشجار المصابة قبل تدهورها .

٣ - مرض تشقق القلف (تقشر اللحاء) Exocortis :

قد يطلق عليه أيضا اسم Soaly Butt وهو يصيب اشجار الموالح المطعومة على أصل برتقال ثلاثى الاوراق فيسبب تشققا للقلف فى منطقة الأصل وبالتالى يضعف النمو الخضرى والثمرى للمطعوم ولا تصل الاشجار لنموها المعتاد بل تموت فى كثير من الأحوال .

٤ - مرض جفاف قلف الساق : Sheil Bark of Decorticosis :

وهو يصيب أشجار الليمون الاضاليا ويسبب جفافا للقلف مع حدوث بعض التشقق بين اجزائه وتجف الأفرع ابتداء من القمة ويضعف النمو الخضرى وللتغلب عليه يستخدم عيون التطعيم من اشجار سليمة .

٥ - مرض قوباء الموالح Psorosis of Soaly Bark :

وهذا المرض يسبب خسائر جسيمة لبساتين الموالح وللمرض عدة طرز ولكن القوباء العادية هى المنتشرة وتتلخص أعراض المرض فى الآتى :

(ا) تظهر على الاوراق الحديثة بقع صفراء باهتة وتصبح العروق الصغيرة شفافة وتختفى هذه الاعراض بعد عدة أيام وتظهر هذه الاعراض بوضوح اذا كانت هذه الاوراق فى مكان ظليل .

(ب) تظهر على سيقان الاشجار التى يزيد عمرها عن ٦ سنوات أو أكثر على شكل دمامل لا تلبث أن تتشقق ويتقشر سطحها فتظهر عليها خراشيف صغيرة غير منتظمة لونها بنى فاتح ويتلون الخشب الموجود تحت هذه القشور بلون بنى ويتكون عليها أحيانا غبيبات صمغية ويسد الافراز الصمغى الاوعية بالاضافة الى التهتك حيث تعجز الأشجار ويقل أثمارها وتموت فى النهاية .

المقـــاومة :

١ - مثل ما يحدث فى مرض التصمغ اذا كانت الاصابة خفيفة حيث تكشط

الأجزاء المصابة حديثا ويطلى مكان الكشط بالقطران او عجينة بوردو او بوية لذلك مع العناية بخدمة البستان ٠

٢ اذا كانت الأصابة شديدة تقتلع الاشجار بكامل جذورها وتحرق شكل رقم (٢٣) ٠

الامراض الفطرية التى تصيب الثمار :

١ ـ عفن الثمار الاسود او عفن القلب : Alternaria or Black Rot

تشتد الاصابة بهذا الفطر فى شهر اغسطس حيث يصيب الثمار الصغيرة وقد تمتد الاصابة الى ديسمبر نتيجة للاصابة بفطر Aternaria citri

وتبدو الأصابة على شكل بقع ســوداء على اى جــزء من سطح الثمرة خاصة القمة البعيدة عن العنق ٠

المقاومة : وذلك بعدم التأخير جمع الثمار مع فرز الثمار التالفة واعدامها حتى لا تصبح مصدرا للعدوى ٠

٢ ـ العفن البنى : Brown Rot

يصيب الثمار فى البستان او بعد قطفها اثناء تسويقها وتخزينها ـ يظهر الاعراض باختفاء لون القشرة فى موضع الاصـابة مع بقاء الأنسجة حالة متماسكة ثم يظهر عفن ابيض اللون عبارة عن ميسليوم الفطر يتبعه ظهور بقع بنية اللون عبارة عن جراثيم الفطر ٠

المقاومة :

١ ـ الرش بمحلول بوردو على الاشجار ٠

٢ ـ تعقيم الثمار بعد جمعها بمحلول دافىء من كربونات الصوديوم تركيز ٥ر١٪ ٠

٣ ـ التعقيم بحامض البوريا المركز على درجة حرارة ٣٥ الى ٤٥°م ٠

٣ ـ عفن الثمار الأخضر والازرق : Green and Blue Mold :

وتصيب الفطريات المسببة للمرض الثمار بعد جمعها نتيجة ملامستها للثمار المصابة وتبدأ الاعراض بظهور زغب ابيض (ميسليوم الفطر) يتوسطه

ظهور طبقة من الجراثيم ذات لون أخضر زيتوني أو أزرق حسب نوع الفطر ويكون موضع الاصابة لينا .

المقاومة : المعاملة بأحد المطهرات الفطرية مثل البوراكس أو كربونات الصوديوم وتجفيفها جيدا قبل تعبئتها .

٤ - عفن الثمار القطني Sclerotinia or Cottony Rot :

ويصيب الفطر ثمار الموالح المخزونة حيث يلين موضع الاصابة ويكسوها زغب قطني المظهر (ميسليوم الفطر) ويقاوم هذا المرض بفرز الثمار المصابة اثناء فترة التخزين مع تعقيم الثمار قبل تخزينها بالمطهرات الفطرية .

٥ - عفن الميلانوز أو عفن قاعدة الثمرة Melanose or stemend Rot :

حيث يصيب الفطر الثمار اثناء تخزينها ويسبب تعفن قاعدة الثمرة وليونة انسجتها ويقاوم بتعقيم الثمار قبل تخزينها بالمبيدات الفطرية التى سبق ذكرها .

ثالثا : الأمراض الفسيولوجية :

١ - جفاف الأفرع (شلل الأفرع) :

يحدث جفاف من أعلى الي أسفل وهي تحدث فى البساتين المهملة الخدمة من ناحية التقليم والتسميد أو نتيجة لسوء الصرف (أو ارتفاع مستوى الماء الارضى) أو نتيجة للظروف الجوية غير المناسبة أو نتيجة لسوء التغذية .

٢ - ظاهرة التبحير :

ويصيب هذا المرض الثمار حيث تفقد القشرة والاكياس العصيرية باللب كثيرا من رطوبتها ونكهتها وتصبح غير صالحة للتسويق ويحدث هذا المرض نتيجة لاختلال التوازن المائى داخل الاشجار (نتيجة فقد كثير من الماء أو العطش) .

٣ - ضرر الصقيع :

نتيجة لانخفاض درجة الحرارة لحد يوقف النمو الخضرى والثمرى للاشجار وتحترق نتيجة لذلك الاوراق الصغيرة والنموات الغض ويمكن التغلب على ذلك برى الاشجار فى الليالى التى يتوقع فيها سقوط الجليد أو تدفئة

الاشجار بالتدخين او باى وسيلة من وسائل التدفئة .

ـ اضرار الرش بالزيوت المعدنية او التدخين بحامض الهيدروسيانيك :

ينشأ هذا الضرر نتيجة الرش فى اوقات شديدة الحرارة او زيادة التركيز والاهمال فى تنفيذ التعليمات التى يجب مراعاتها فى هذه العمليات وينشأ نتيجة لذلك حروق فى الاوراق والاجزاء الغضة وقد يتبقع لون الثمار وتتعرض للسقوط .

ـ لفحة الشمس : Sunburning

وينتج الضرر عند اشتداد حرارة الشمس مع انخفاض نسبة الرطوبة يظهر على الثمار فى هذه الحالة بقع لونها بنى وتكبر هذه البقع تدريجيا حتى تشمل جزءا كبيرا من القشرة وعند زيادة الاصابة يتاثر لب الثمار حيث يحدث جفاف للاكياس العصيرية ـ وتسبب لفحة الشمس ايضا تشقق القلف وبالتالى تعرض للاصابة بالفطريات ـ ولتجنب هذه الاضرار يجب دهان جذوع الاشجار بالجير لتقليل امتصاص الحرارة بالاضافة الى العناية بخدمة البستان .

ـ تشقق الثمار :

ويحدث هذا الضرر بسبب عدم انتظام الرى مثل الافراط فى العطش ثم الرى الغزير او الرى فى الاوقات شديدة الحرارة خصوصا فى الاراضى الرملية (الدفئة بطبيعة الحال) وبالتالى ينشأ اختلال فى التوازن المائى ويعتبر البرتقال اكثر اصناف الموالح تاثرا بهذا المرض وينشأ عن تشقق الثمار ايضا تعرضها للاصابة بفطريات التعفن .

الحالات التى تساعد على مقاومة امراض ثمار الموالح :

هناك بعض الاعتبارات التى تؤدى الى نجاح او فشل مقاومة ثمار الموالح نوجزها فيما يلى :

اولا ـ حيوية الثمار .

ثانيا ـ درجة نضج الثمار .

ثالثا ـ موسم جمع الثمار .

رابعا - معاملة الثمار :

اولا : حيوية الثمار :

كلما كانت انسجة الثمار قوية دل ذلك على ارتفاع حيويتها وبالتالى قدرتها على مقاومة الامراض عن الثمار ضعيفة الحيوية (ذات الانسجة الضعيفة) وللحصول على ثمار ذات انسجة قوية ومرتفعة الحيوية يجب الاهتمام بما يأتى :

(ا) العناية بانشاء حديقة الموالح :

ويتأتى ذلك بالعوامل التالية :

١ - اختيار الارض المناسبة وقد سبق الكلام عنها .

٢ - يجب اختيار شتلات ذات نمو خضرى وجذرى جيد .

٣ - يجب عدم زراعة الاشجار غير المطعومة والا يزيد ارتفاع الاخير عن ٥ر٠م عند الزراعة .

٤ - يجب ان تكون الاصول مقاومة للامراض وعيون الطعم سليمة .

٥ - يجب الا تكون اصولها مسنة بالاضافة الى الا يزيد عمر الاشجار المراد زراعتها عن سنتين .

(ب) العناية بعمليات الخدمة :

من حيث التسميد والرى والعزيق والتقليم ومقاومة الحشائش وغيرها .

ثانيا : درجة نضج الثمار :

يجب جنى المحصول قبل اكتمال نضجه الفسيولوجى لانه وجد ارتباطا وثيق بين درجة النضج وقابلية الثمار للاصابة بالامراض فكلما زادت درجة النضج كلما زادت ليونة الانسجة بالقشرة مما يؤدى الى سهولة اصابتها بالكائنات الدقيقة .

ثالثا : موسم جمع الثمار :

يجب الاهتمام بمراعاة الوقت المناسب لجمع الثمار - حيث تكون درجة الحرارة منخفضة نسبيا ودرجة الرطوبة قليلة كما فى شهر ديسمبر - حيث انه

من الثابت ان درجة الحرارة الرطوبة هما العاملان الأساسيان فى تقدم الاصابة أو تجديدها ٠

رابعا : معاملة الثمـار :

يجب الاهتمام والعناية التامة بمعاملة الثمار فى جميع المراحل التى تمر بها من وقت القطف حتى وصولها الى يد المستهلك اذ يتوقف الجزء الكبير من سلامة المحصول أو تلفه عليها ٠

١ - معاملة الثمار المعدة للتصدير :

(أ) فى الحديقة وقبل التخزين :

١ - وقف رى الأشجار قبل جمعها بأسبوعين لتسهيل عملية الجمع ولتفادى زيادة الرطوبة ٠

٢ - يجب جمع الثمار بعد تطاير الندى أو زوال ماء المطر أو الضباب ٠

٣ - تدريب عمالة للجمع مع تحذيرهم من خدش الثمار ٠

٤ - الجمع باستخدام مقصات القطف ٠

٥ - ان يكون قطع الثمار سريعا وعمـوديا حتى لا تحتـوى الثمار على زيادات تتسبب فى جرح الثمار اثناء عمليات النقل والتعبئة والتخزين ٠

٦ - الحرص على عـدم ضغط الثمار بفـروع الاشجار أو بين بعضـها أو بينها وبين سلم القطف ٠

٧ - استعمال أوانى خاصة للقطف على هيئة سلال مبطنة من الداخـل وان يكون قاعها متحركا يفتح عند امتلائها لتفريغها فى صندوق النقل ٠

٨ - استعمال صناديق نقل دقيقة الصنع بحيث لا تسمح بنفاذ الفروع أو القش أو الحصى أو الرمال من جوانبها أو قاعها وأن تكون ذات بطانة سميكة من الداخل وان تكون خالية من أى زوائد صلبة مثل الشظايا أو المسامير ٠

٩ - العناية بتداول الثمار برفق وعدم القائها بعنف ٠

١٠ - عدم وضع صناديق النقل على أرض مبتلة حتى لا تزداد الرطـوبة داخل الصناديق ٠

(ب) من الحديقة الى مخازن التعبئة :

يجب العناية بالصناديق عند نقلها وتحميلها وتفريغها بدون عنف مع وجوب احكام قفل الصناديق خاصة اذا كان النقل لمسافة بعيدة أو كانت الأرض وعرة .

(ج) فى مخازن التعبئة :

١ ـ يجب أن تكون المخازن نظيفة ـ تامة التهوية .

٢ ـ يجب ان تطهر قبل موسم التعبئة وكذلك قبل وصول الثمار لمباشرة وتكرر هذه العملية قبل وصول كل رسالة مختلفة المصدر أو بعد الانتهاء من نقل الرسالة السابقة وذلك باستخدام غاز الكلورين .

٣ فرز الثمار التالفة والمصابة بمجرد وصول الرسالة .

٤ ـ العناية بتجهيز الثمار وتعبئتها للتسويق والتخزين .

الباب الثاني

المانجو

المانجـــو

The Mangoes

التربة :

تجود زراعة اشجار المانجو فى الاراضى الرملية ـ وتزيد جودة الثمار الثمار فى الاراضى التى تحتوى على نسبة من الجير (لانه يزيد من طعم وحلاوة الثمار) بشرط الاهتمام بالتسميد والرى اما احسن الأراضى لزراعة المانجــو فهى الارض الصفراء او الطميية العميقة الجيدة الصرف ـ اما الاراضى الطينية الثقيلة او الكثيرة الاملاح فانها لا تصلح لزراعة المانجو .

تاثير وجود الطبقات الصماء :

قد لايبدو للمزارع وجودها خصوصا فى الاراضى الرملية لان طبقتها السطحية تكون خفيفة ولكن بعد بضع سنوات من غرس الأشجار تختلف من ارض الى اخرى تجف بعض الأشجار تدريجيا فيبدأ الجفاف من اطراف الافرع الثانوية ثم يستمر الى اسفل حتى يشمل الافرع الرئيسية ويكون مصحوبا عادة بصمغ من نقط منتشرة عليها تظهر أولا على القشرة ثم يزداد عمقها فى الخشب على على شكل قروح ذات رائحة عفنه ، وفى النهاية تجف الاشجار وتموت ـ وفى بعض الاحيان تبدأ اعراض الموت بذبول بعض الفروع الثانوية وظهور تصمغ على الافرع الرئيسية بينما تكون باقى الفروع الباقية منها سليمة وبحالة جيدة نوعا ـ كما يلاحظ جفاف بعض الاشجار الكبيرة ذات النمو الخضرى الغزير مبتدئا من نهايات الافرع العليا .

وكل الظواهر التى ذكرت نتيجة لوجود طبقة صماء Hard Pan على عمق قريب من سطح التربة تؤدى الى اعاقة صرف مياه الرى لعدم نفاذيتها ونتيجة لذلك تتعفن الجذور وتموت وتمنع هذه الطبقة تعمق الجذور تحتها فيقل حجم المجموع الجذرى ويفقد التوازن بينه وبين المجموع الخضرى للأشجار

الكبيرة مما يؤدى الى جفافها وبالتالى موتها - ومما يزيد من سوء هـــذه الحـــالة ان تلك الاراضى تروى ريا متقاربة غزيرة وقد تكون مزروعة أيضـــا بمحاصيل بقولية مثل البرسيم مما يزيد الحالة ســوءا ولعــلاج ذلك لابد من تفتت هذه الطبقة قبل الزراعة أو اذا ظهرت هذه الاعراض فى أى عمر من أعمار الأشجار .

الظروف الجـــوية :

١ - درجة الحـرارة :

لدرجة الحـــرارة العالية تأثير جيـــد على نمو اشجار المانجو اذا توفرت معها الرطوبة الجوية ويمكن ان تتحمل الاشجار الكبيرة درجة الحرارة العالية حتى ٤٧ر٧°م (١١٨°ف) لانها شجرة استوائية وتضار الاشجار الكبيرة عند ارتفاع درجة الحرارة اذا صاحب ذلك قلة الرطوبة أما انسب درجة حرارة فهى تقـــع بين ٢٦ر٦ - ٣٢ر٢°م (٨٠ ، ٩٠° ف) - أما بالنسبة للاشجار الصغيرة فانها تتأثر بشدة بارتفاع درجة الحرارة ولذلك يجب تظليلها (وذلك بحصر من البوص أو غيره) مع دهان جذوع الأشجار بالجير . وقد يظهر احتراق بعض الأوراق وذلك اذا ارتفعت درجة الحرارة مع قلة الرطـــوبة وذلك فى الأشجار الكبيرة .

أما بالنسبة لدرجة الحرارة المنخفضة فهى لا تتحمل البرد الشديد وهى اكثر انواع الفاكهة مستديمة الخضرة حساسية لذلك ويختلف تحمل الاشجار لانخفاض درجة الحرارة حسب عمرها وحالة نموها وتتأثر الاشجار الصغيرة بشدة بانخفاض درجة الحرارة فتموت الى انخفضت درجة الحرارة الى الصفر المئوى أما الاشجـــار الكبيرة فتموت اذا تعرضت لدرجة حـــرارة ٤ أو ٥ تحت الصفر المئوى ولمدةطويلة ولكن الاشجار الكبيرة يمكنها تحمل درجة حرارة ٨ تحت الصفر المئوى ولا تموت اذا كانت فترة التعرض صغيرة ولكن الافرع الحديثة فى تلك الأشجار تموت .

وقد وجد ان الأشجار الكبيرة يمكنها ان تتحمل درجة حرارة ١ر١ - ٢ر٢°م ولا تتأثر بهذا الانخفاض وقد وجد أن الأشجار البذرية تتحمل انخفاض درجة الحرارة أكثر من الأشجار المطعومة .

وهناك عدة ظواهر نتيجة لانخفاض درجة الحرارة الشديد منها تغير لون الافرع إلى اللون الرمادى ثم يحدث تجعد وجفاف ويكون جفاف الافرع وموتها تدريجيا من أعلى الى اسفل أو قد يحدث الموت دفعة واحدة اذا كان انخفاض درجة الحرارة شديدا ولمدة طويلة - أما الأوراق فتجف اطرافها أولا ويصير لونها بنيا ثم تجف باقى اجزائها ويتغير لونها الى اللون النحاسى وتتجعد وتتدلى على جانبى الأفرع وتظل عالقة بها .

اما بالنسبة للعناقيد الزهرية المبكرة فيتغير لونها الى اللون البنى المسود وتجف وتظل عالقة بأطراف الأفرع التى قد تجف أو لا تجف .

واحيانا يصاحب الجفاف تصمغ فى سيقان الأشجار نتيجة للاصابة وتنقسم الأصناف من حيث قابليتها للاصابة بالتصمغ عند انخفاض درجة الحرارة الى :

(أ) اصناف شديدة التصمغ : بايرى - هندى بسنارة - ارومانس - ملجوبا .

(ب) اصناف متوسطة التصمغ : قلب الثور - جولك .

(ج) اصناف خفيفة التصمغ : مسك - مبروكة .

(د) أصناف عديمة التصمغ : زبدة - تيمور .

ويمكن تقسيم الأشجار من حيث تأثرها بانخفاض درجة الحرارة تبعا لعمرها كالآتى :

(ا) الأشجار التى يقل عمرها عن ٥ سنوات تتأثر بشدة بحيث يؤدى ذلك الى موت معظم الأشجار .

(ب) الأشجار التى عمرها من ٥ - ١٠ سنوات تتأثر بدرجة متوسطة بحيث يشمل ذلك الفروع الرئيسية والطرفية :

(ج) الأشجار من عمر ١٠ ـ ١٥ سنة تتأثر بدرجة قليلة فى الأفرع الطرفية للأشجار ٠

(د) الأشجار التى عمرها أكثر من ١٥ سنة تتأثر بدرجة خفيفة جدا فى بعض الأفرع الطرفية والأوراق ٠

كذلك تتأثر الأشجار المستوردة أكثر من الاشجار المنتخبة محليا مثل الزبدة والمصعودى والتيمور واكثر الأصناف تأثرا بالبرد الهندى بسنارة واقلها تأثرا قلب الثور والهايدى ـ ويتأخر الازهار حوالى ٣ اسابيع بسبب البرد كذلك يقل المحصول لجفاف أطراف الفروع التى تخرج منها البراعم الثمرية وكذلك فى السنة التالية لهذه الموجه الباردة ٠

٢ ـ الرطوبة الجـوية :

نظر لكون أشجار المانجو استوائية الأصل فانها تنمو جيدا وتأخذ احجاما كبيرة اذا كان الجو حارا رطبا وكذلك تنمو الأشجار الصغيرة التى تنمو فى البيوت المحمية بحيث تتوفر لها الرطـوبة ـ ويؤدى توفر الرطوبة الجـوية الى عدم احتراق أطراف الأوراق فى حالة ارتفاع درجـة الحـرارة اثناء الصيف ولكن ارتفاع الرطوبة وقت الازهار غير مناسب وذلك لانها تساعد على انتشار الأمراض الفطرية ٠

٣ ـ الرياح :

يجب ان يحاط بستان المانجو أو أى بستان بمصدات رياح (فى مصـر غالبا من الكازورينا أو الكافور) وذلك لكسر حدة الرياح وبالذات فى الجهـة الشمالية والشمالية الغـربية (جهة هبـوب الرياح فى مصر) وقد يلجأ بعض المزارعين فى قليل من الأحوال الى وضع سنادات من الجهة البحرية الغربية تربط اليها الأشجار بواسطة حبال من الليف فتثبتها وتقلل من اخطار الرياح ـ وتؤدى الرياح الجافة الساخنة (كما فى رياح الخماسين فى مصر) الى سقوط الثمار الصغيرة وخاصة اذا كانت هذه الأشجار مبكرة الازهار (فى ينـاير) أو كانت مصابة ببعض الأمراض مثل البياض الدقيقى وكذلك اذا كانت غير

منتظمة الرى فان التساقط يزيد وبصفة عامة اذا كانت الثمار كبيرة وكذلك اذا كانت الأشجار مزروعة فى مناطق مرتفعة اكثر من تلك المزروعة فى أماكن منخفضة - ويمكن تقسيم الأصناف من حيث تساقط الثمار بتاثير الرياح الساخنة الى مجموعتين :

(ا) أصناف شديدة التساقط : جولك - دبشة - تيمور - قلب الثور - هندى بسنارة ٠

(ب) أصناف خفيفة التساقط - بايرى - زبدة - صمصك - مبروكة - اروماانس - لانجرا يتارس ٠

وتؤثر الرياح الساخنة على الأغصان الخضرية الحديثة (وبالتالى على المحصول) حيث تذبل الأوراق أو ترتخى مع تغير لونها الى البنى الداكن وتضمر انسجة الأوراق وأعناقها والاغصان الحاملة لها حيث تتلون ايضا باللون البنى الداكن وقد تحترق الأوراق الصغيرة الحديثة الموجودة بقمة الأفرع ٠

٤ - الشمس :

تؤثر أشعة الشمس المباشرة تاثيرا كبيرا على أشجار المانجو وثمارها - فهى من ناحية تدفع الأفرع المعرضة لها الى الازهار قبل غيرها - فقد لوحظ ان الأفرع الجنوبية تزهر فى الغالب قبل الأفرع الاخرى - ثم تتجه باقى الأفرع فى الشجرة الى الازهار وتكون الأفرع التى فى الجهة الشمالية هى آخرها أزهارا - وذلك لانها أقل تعرضا لأشعة الشمس المباشرة ٠

ونجد ان الاشجار المتزاحمة ذات ازهار قليل وبالتالى محصول وتؤثر درجة الحرارة العالية لأشعة الشمس المباشرة خاصة مع جفاف الجو بدرجة كبيرة كما يحدث فى شهرى يونيو ويوليو تاثيرا كبيرا حيث تسبب تشقق قلف الأفرع الرئيسية المعرضة لها وبالتالى يحدث ضعف كبير للأشجار وقد تؤدى الحرارة الشديدة أيضا الى جفاف بعض الأوراق وموت البراعم الطرفية فى الأفرع الكبيرة ٠

ويجب الملاحظة بأن الأشجار كثيفة الأفرع والاوراق تعمل على توفر جو من الرطوبة نتيجة نتح الماء وبالتالي يقل الأثر الضار لأشعة الشمس وحرارتها .

وتسبب أشعة الشمس مرض لفحة الشمس فى ثمار المانجو وتظهر هذه الاصابة فى الناحية القبلية والقبلية الغربية وتؤدى الى تساقط الثمار .

ويؤدي ارتفاع اشعة الشمس مع جفاف الجو الى ضعف نمو الأشجار الصغيرة ولذلك لابد من تظليل الأشجار فى السنة الأولى من زراعتها أما فى السنة الثانية فانها تتحمل حرارة الجو ويقلل من تاثير اثر الحرارة عليها أيضا زراعة بين الأشجار بالخضراوات أو المحاصيل فتلطف من حدة الجو حولها اما فى المناطق شديدة الحرارة مثل اقاصى الصعيد فى مصر فيجب أن تظل الأشجار بدروة من البوص أو الإخطاب لمدة عامين بدلا من عام واحد .

التكاثر :

(أ) بالبذرة : يمكن أن تتكاثر المانجو بالبذرة وذلك بهدف .

١ ـ الحصول على نباتات كأصول للتطعيم عليها من اصناف جيدة المواصفات .

٢ ـ زراعة البذور العديدة الاجنة (تحتوي على جنين جنسي وعدد من الاجنة الخضرية التي تنتج نباتات مشابهة لامهاتها بنسبة ٩٠٪ ومن اهم هذه الأصناف هندي بسنرة ـ تيمور ـ قلب الثور زبدة ـ جوليك ـ كبانية ـ هندى وخاصة ـ ارومانس ـ مسك ـ محمودى ـ سيلان ـ مستكاوى ويمكن تمييز البذور العديدة الاجنة حيث انها رقيقة القشرة فتكون اسهل تقشيرا كما توجد بها عدة خطوط غائرة على سطحي الفلقتين تقسمها الى عدة اقسام) والجنين الجنسي يكون اصغرها حجما وهناك بذور وحيدة الاجنة اى تحتوى على جنين جنسى واحد واذا زرعت هذه البذور فتنتج نباتات تختلف فى كثير من الصفات عن امهاتها ومن هذه الأصناف مبروكة ـ دبشة ـ ملجونا ـ لانجرانيا ـ بايرى ـ زبدة الرشيد ـ ذالى باشا ـ الفونس ـ رقبة الوزة ـ ولا يفضل زراعة هذه الأصناف الا لانتاج اصول للتطعيم عليها أو لانتخاب اصناف جديدة منها

اما الأصناف عديدة الاجنة فتزرع للحصول على نباتات مشابهة لأمهاتها .

الزراعة بالبذرة :

أولا : انتخاب البذرة :

يجب ان يتم انتخاب البذور كبيرة الحجم ثقيلة الوزن وبحيث تملأ النواة معظم تجويفها ويتم استبعاد البذور الرقيقة المفلطحة الجانبين والطرفين - وتستبعد أيضا البذور الضعيفة والقديمة والمتعفن (البذور القديمة تفقد جزءا كبيرا من رطوبتها) فتتكمش النواة بداخلها ولذلك فعند رجها تسمع حركة الفلقتين بداخلها بعكس البذور التي لا تسمع فيها حيث تكون النواة شاغلة لجميع الفراغ الداخلي لعدم فقدها أي من رطوبتها .

ويجب عدم استخدام بذور حفظت في الثلاجة لمدة طويلة لان درجة الحرارة المنخفضة (اقل من ١٠°م) تقلل من الانبات وقد تمنعه تماما .

ويجب الاحاطة بانه كلما زاد وزن البذور غير المقشورة كلما قلت نسبة انباتها وربما يرجع السبب في ذلك الى دخول الماء الزائد الى تجويفها فيفسد الجنين ولذلك يحسن تقشير هذه البذور - وبعكس البذور المقشورة التي وجد انه كلما زاد وزنها كلما زادت نسبة الأنبات فيها وكانت النباتات الناتجة منها اقوى نموا .

ويجب فرك البذور الطازجة بقليل من الرمل الجاف لتنظيفها من اللحم الزائد قبل زراعتها وذلك لان هذه البذور لو كومت فوق بعضها بدون ازالة اللحم الزائد ادى ذلك الى تخمر هذه البذور وتعفنها وبالتالى عدم انباتها .

تاثير الجفاف علي حيوية البذرة وانباتها :

من الأمور الهامة الواجب اتباعها عن الاكثار بالبذور زراعة البذور بعد استخراجها من الثمار بقليل حيث ان كل تاخير يسبب جفاف النواة وبالتالي تتاثر حيوية الجنين وبالتالي كلما بكرنا بالزراعة كلما زادت نسبة الإنبات فضلا عن تحسن النمو .

والجدول التالى يوضح تأثير طول مدة التأخير على انبات البذور ·

جدول رقم (٢٢)

المعاملات المختلفة	٪ للانبات
بذور زرعت فى الأرض بعد استخراجها من الثمار مباشرة	٩٠
بذور حفظت فى الطمى المندى بالماء لمدة أسبوع	٨٢
بذور حفظت فى الطمى المندى بالماء لمدة ١٨ يوم	٨٠
بذور حفظت فى الطمى المندى بالماء لمدة ٢٨ يوم	٨٠
بذور حفظت فى الطمى المندى بالماء لمدة ٣٥ يوم	٢٥
بذور تركت فى صندوق عادى لمدة أسبوع	٦٠
بذور تركت فى صندوق عادى لمدة ١٨ يوم	٤٠
بذور تركت فى صندوق عادى لمدة ٢٨ يوم	١٠
بذور تركت فى صندوق عادى لمدة ٣٥ يوم	صفر

مما سبق يتضح اهمية الرطوبة لاطالة مدة حيوية البذور - ولا يمكن الاحتفاظ بتلك الحيوية بنسبة عالية لأكثر من شهر ثم تقل هذه النسبة بسرعة - ويمكن حفظ البذور فى مسحوق فحم نباتى مندى بالماء لمدة شهر او حفظها لأطول مدة داخل الثمار ثم تستخرج بعدها وتحفظ لمدة اخرى خارج الثمار ·

وضع البذرة :

وجد ان احسن الأوضاع لزراعة البذرة هى الوضع الافقى وذلك للحصول على نباتات قوية لان ذلك هو الوضع الطبيعى للبذرة ·

تقشير البذرة :

له عدة فوائد منها سرعة الانبات حيث تنبت فى خلال ١٠ ايام بعكس غير المقشورة التى تنبت بعد حوالى ٢١ يوم ولهذا العامل اهمية كبرى حيث يمكن الحصول على نباتات اكبر واقوى قبل حلول فصل الشتاء التالى ·

وقد يحدث ايضا تشوه للسويقة الجنينية نتيجة اعاقة القشرة لها اثناء النمو - ولا يحدث هذا فى البذور المقشورة

بالاضافة الى المميزات السابقة فانه يكون من السهل اكتشاف البذور المصابة ومنع زراعتها ويتم التقشير كالآتى ٠

١ ـ يتم غسل البذور بالماء ثم تفرك بالرمل حتى يسهل امساكها بالاصابع ٠

٢ ـ توضع سن مبراه حادة فى ثقب البذرة فى احدى الجهتين بالقرب من الجانب المقعر ويتم توسيع هذا الثقب مع مراعاة الحفاظ على سلامة الفلقتين ٠

٣ ـ يتم الضغط باصابع اليد برفق على الغلاف لاخراج النواة منه ـ وفى البذور المفلطحة ذات التجويف الكبير يمكن قص طرف الغلاف بعيدا عن الفلقتين لتسهيل عملية التقشير واخراج الفلقتين ٠

عمق زراعة البذرة :

يجب الا تكون الزراعة عميقة حتى لا تحتبس الريشة فى الارض ويتم اجهاد الجنين عند الانبات بالاضافة الى ان زراعتها قرب سطح الارض تجعلها تتأثر بحرارة الشمس وكذلك قد لا تمتص كفايتها من الرطوبة اللازمة للانبات وقد وجد ان احسن عمق لزراعة البذرة حوالى ٣ سم ٠

موعد زراعة البذرة ومدة انباتها :

فى الانواع المبكرة النضج من المانجو تؤخذ الثمار ابتداء من النصف الاخير من شهر يوليو ويستمر موسم النضج الى اوائل اكتوبر ـ وللحصول على نباتات قوية يتم زراعة البذرة مبكرة فى اواخر يوليو ويتم الحصول عليها من اعالى الوجه القبلى ٠

ويمكن الزراعة فى اوائل يوليو من بذور ثمار لم تنضج بعد وقد يمكن الاستفادة من بذور الثمار التى تسقط قبل النضج وان كان هناك صعوبة فى استخراج البذور من لحمها الصلب ٠

اما البذور الطازجة التى تزرع متأخرة فى اواخر سبتمبر فتكون نسبة الانبات فيها منخفضة فضلا عن كون النباتات صغيرة الحجم ضئيلة النمو ـ

وفي بعض الأحوال تشاهد الريشة على شكل عروة فوق سطح الأرض وتظل كذلك لمدة طويلة غير قادرة على الانتصاب ولا تشاهد هذه الحالة في الزراعة المبكرة بصفة عامة .

وتنبت البذور المقشورة بعد حوالى ١٠ ايام اما غير المقشورة فيتم الإنبات بعد حوالى ثلاثة اسابيع وذلك في حالة الزراعة في أول الموسم اما اذا تاخرت الزراعة الى ما بعد شهر سبتمبر (حرارة منخفضة) فتطول مدة الانبات من ١٥ ـ ٥٠ يوم حسب الصنف .

طرق زراعة البذور :

أولاً : زراعة البذور في المشتل :

يجب الاهتمام باختيار قطعة الأرض المزمع عملها مشتل وذلك باختيار ارض خفيفة ناعمة التربة جيدة الصرف خالية من الأملاح ثم تحرث الأرض مرتين حرثا عريقا ثم يتم تسوية سطحها حتى لا يظلل بها ومكان مرتفع لاتصل اليه الرطوبة فيصبح جافا أو مناطق واطية يركد فيها الماء وذلك لان الجنين يتأثر بالجفاف او زيادة الرطوبة وتقسم الأرض الى احواض ٢ × ٥،١ م . ويعمل في كل حوض ٤ خطوط وبين الخط والآخر حوالى ٠،٤ سم وتعمل حفر بعمق ١٠ سم وبين كل حفرة والأخرى ٥٠ سم ويوضع في كل حفرة بذرتان بين كل بذرة والأخرى ٥ سم والبذور الملقاة وتغطى الحفر قبل وضع البذور بطبقة من الرمل بحيث لا تزرع البذور على عمق اكثر من ٣ سم وتغطى بطبقة من الرمل او الثرى الناعم أو طمى النيل بحيث لا يتجاوز سمكها اكثر من ٣ سم ثم تروى الارض ريا غزيرا وكلما قاربت من الجفاف يتم ريها رية خفيفة مع ملاحظة عدم زيادة الماء لان ذلك يؤدى الى تعفن البذور .

ومما سبق يتضح ان الفدان يكون به حوالى ١٦٨٠٠ حفرة (بها ٣٣٦٠٠ بذرة) .

وفي حالة الزراعة في الأراضي الرملية في الوجه القبلي يفضل تظليل البذور تظليلا خفيفا ويجب الاهتمام بتنقية الحشائش باليد (بواسطة أولاً

صغار يمشون بين الخطوط) ٠

ويجب الاهتمام بوقاية النباتات من برد الشتاء في أواخر نوفمبر حيث يتم نثر بعض التبنة أو السماد البلدي الناعم لتدفئة الأرض ثم تغطية النباتات إما بعيدان الذرة أو البوص وهناك عدة طرق للتغطية نوجزها فيما يلي :

١ - الطريقة الشقيقة : حيث يتم تغطية الأحواض من أعلى ومن جميع الجوانب عدا الجانب القبلي بحيث يكون الغطاء العلوي مرفوعا على قوائم خشبية ارتفاعها ١ - ٥ر١ م ٠

٢ - طريقة الذرب المائل : حيث يتم حفر خندق بعمق ١٥ - ٢٠ سم بطول الخطوط بين كل ٣ - ٤ خطوط بالفاس الفرنساوي ثم يتم غرس عيدان الذرة معترضة ومائلة فوق الخطوط ثم تثبت الذرية حول قواعد تلك العيدان لتثبيتها ٠

٣ - طريقة الاذراب المتقابلة : حيث يعمل ذرب أولي بين كل خطين كما في الطريقة السابقة وبعد ٣ - ٤ خطوط يعمل ذرب عيدان آخر بحيث تميل عيدانه نحو عيدان الذرب الأول ويتلاقى الاثنان عند أطرافهما على شكل (جمالون) وتختلف المسافة بين كل خندقين بحسب طول العيدان المستعملة فان كانت قصيرة نوعا شمل الجمالون ثلاثة خطوط وان كانت طويلة شملت أربعة خطوط ويجب الا تكون عيدان الذرب مرتكزة على نبات الخط المجاورة لها مباشرة والا اثرت فيها ٠

خدمة المشتل :

يتم ري المشتل ٢ - ٣ مرات حسب ظروف الجو وكمية الامطار في الشتاء - وفي شهر مارس يتم رفع الغطاء باحتراس ثم يتم عزق ارض المشتل عزقا جيدا وتروى ريا غزيرا - وفي ابريل يتم تسميد النباتات بالنترات نثرا بمعدل ١٠ جم/نبات ثم يوالى بالعزق والري طوال مدة الربيع والصيف ثم تعطى النباتات جرعة اخرى من النترات مثل السابقة في شهر يوليو أو أوائل اغسطس خصوصا اذا كانت النباتات ضعيفة أو مصفرة اللون ٠

نقل النباتات :

يتم ذلك فى شهر سبتمبر (عمرها سنة) حيث يتم رى الارض رية خفيفة ويتم تقليع النباتات وذلك بأن يضغط العامل بقدمه حول الساق حتى يتماسك الثرى حول الجذور ثم يحفر بالفاس الفرنساوى حول النبات من جميع الجهات إلا قطعة صغيرة وذلك فى دائرة نصف قطرها ٢٠ سم ثم يتم قلع النباتات بصلايا مخروطية ثم توضع فى اصيص يوضع فوق ثقبه قطعة من الشقافة ثم قليل من الطمى الناعم ثم يملأ حولها من الفراغ بالطمى حيث يضغط ويدك بلطف على الأرض حتى تمتلىء الفراغات التى بها تماما ويراعى أن يكون سطح الطمى تحت مستوى الحافة بحوالى ٢ سم ثم يتم نقل القصارى الى مكان ظليل بالمشتل ثم تروى ريا غزيرا وترش أوراقها بالماء - ويراعى ان توضع النباتات فى قصارى رقم ٣٠ اذا كانت الصلايا كبيرة الحجم وفى قصارى ٢٠ إذا كانت الصلايا متوسطة أو صغيرة الحجم وتطعم النباتات الموجودة بالقصارى ثم تنقل الى البستان بعد سنة من تطعيمها .

اسباب موت النباتات بعد التقليع :

١ - تعرض النباتات للشمس والهواء الشديدة مدة طويلة بعد التقليع .

٢ - عدم دراية العمال بعملية التقليع .

٣ - ان تكون النباتات ضعيفة صفراء اللون - وهذه النباتات يموت عدد كبير منها وتظل ضعيفة بعد النقل .

٤ - عدم اعطاء النباتات كفايتها من الماء بعد التقليع مباشرة وموالاتها بالرى بعد ذلك .

٥ - ان يكشف الجذر اثناء التقليع ويثنى فى القصرية أو يؤذى بأى حادث آخر .

٦ - تشقق الطين اثناء التقليع بسبب جفاف الأرض او صلابتها او غير ذلك ويعتبر هذا السبب من اهم اسباب موت النباتات .

نمو البادرات فى البيوت المحمية :

وجد ان زراعة واستنبات البذور فى البيوت المحمية للأصناف عديدة الاجنة مثل الهندى بسنارة والتيمور خلال فترة الشتاء ان نسبة الانبات عالية (٨٠٪ تقريبا) والبادرات قوية النمو وخاصة اذا تم نقل النباتات بعد شهرين من الزراعة من القصارى رقم ١٠ الى القصارى الكبيرة رقم ٢٠ اذ وجـــد فى شهر مارس التالى (بعد ٦ اشهر من الزراعة) ان نحو ٥٪ من النبات الناتجة بلغ ارتفاعه من ٥٠ - ٦٠ سم وسمكه من ١٠ - ١٢ مم - اما التى لم تنقـل بادراتها إلى القصارى الأكبر فان نموها يكون اقل وذلك لاحتباس جذورها فى حيز محـــدود - وبمقارنة هذه النتائج بالنتائج المتحصل عليها من الزراعة خارج الصوبة وجد ان نسبة الانبات فى الثانية كانت اقل (حوالى ٦٠٪) وان النباتات الناتجة كانت اضعف نموا حيث وجد بعد ٦ شهور من الزراعة ان نحو ٢٠٪ من النباتات الناتجة بلغ متوسط ارتفاعها نحو ٣٠ سم ٠

وكانت نتائج باقى النباتات المنزرعة داخل الصوبه كالتالى :

٧٥٪ الباقية بلغ ارتفاعها نحو ٤٠ سم وسمكه ١٠ مم ٠

اما خارج الصوبة فكانت باقى النتائج كالتالى :

٨٠٪ من النباتات (النسبة الباقية) وصل ارتفاعها الى ١٥ سم تقريبا ٠

مما سبق يتضح ضرورة تربية نباتات المانجو داخـل الصـوب الدافئة خلال اشهر الشتاء للحصول على أعلى نسبة انبات وخاصـة فى الأصـناف المتـأخرة بالاضـافة الى قوة النبـاتات الناتجـة والتى تؤدى فى النهاية الى الحصول على أشجار قوية ذات انتاجية مرتفعة ٠

ثانيا : زراعة البذور فى القصارى (الاصص) :

تتم الزراعة فى هذه الحالة فى أصص نمرة ١٠ - ويتم تجهيز الاصيص أولا بوضع قطعة من الفخار فوق الثقب لمنع نفاذ الجذور الوتدى منه الى الأرض عندما يكبر - ويملأ الاصيص بمخلوط مندى من التراب الناعم أو الرمل والطمى بنسبة متساوية ثم تعمل احواض فى الأرض بينها ممرات ضيقة بحيث تكون

أبعاد الحوض ٢ م عرض × ٥ م طول ، بعمق ١٥ سم (يسع الحوض حوالى ١٠٠٠ قصرية بترامبه) ثم تدفن فيهما القصارى على هيئة صفوف منتظمة متلاصقة وتملأ الفراغات التى بينها بالطمى أو الرمل ثم يغطى سطحها بطبقة خفيفة من الطمى ثم تروى ريا غزيرا وتعامل من ناحية الخدمة مثل الطريقة الأولى .

وفى مارس التالى (يكون عمر النباتات حوالى ٨ اشهر) تنقل من القصارى الى قصارى اخرى نمرة ٢٠ مع استعمال مخلوط من الطمى الناعم والرمل والسماد البلدى بنسب متساوية مع وجوب تندية وتقليب المخلوط جيدا قبل استعماله بحوالى ٣ أيام + ويفضل تركه لمدة أسبوع ويكون فى نهاية المدة مخلوطا ناعما متجانسا ثم تدفن القصارى فى الأرض فى أحواض مثل ما سبق ذكره على أن يكون عمق الحوض ٢٥ سم ويتسع الحوض الواحد فى هذه الحالة الحوالى ٢٥٠٠ قصرية ثم توالى بالرى والتسميد بالنترات بمعدل ٢٠ جم / نبات .

ملحوظة هامة :

هناك اهمية كبرى فى وجود الفلقات متصلة بالنباتات الصغيرة – فقد وجد أن نسبة النجاح فى هذه الحالة تصل الى حوالى ٧٥٪ أو أكثر ومتوسط ارتفاع النباتات بعد سنة من نقلها ٦٠ سم اما تلك التى نزعت فلقاتها قبل عملية النقل فكانت نسبة الناجح فيها ٤٥٪ ولم يزد متوسط ارتفاعها عن ٤٠ سم – ولذلك فلابد من عدم نزع الفلقات والاحتفاظ بها ولصيقة بالنباتات بعد عملية النقل .

وفى شهر سبتمبر يكون عمر النباتات حوالى سنة ويكون حوالى ٢٠٪ منها صالحا للتطعيم – وفى هذه الحالة لابد من اجراء عملية فرز لاستبعاد النباتات الضعيفة – وفى آخر موسم النمو تكون جذور نحو ٦٥٪ من النباتات ضاربة فى الأرض اما بنفاذها من قاع القصرية (من الثقب) أو بامتداد وتشعب الجذور العرضية فى التربة التى تغطى القصارى وتقطع هذه الجذور عند فرزها

وإذا حدث ذلك في شهر نوفمبر فإن النباتات لا تتأثر كثيرا بتقطيع هذه الجذور أما اذا اجلت هذه العملية حتى شهر مارس أو ما بعده فإن عددا كبيرا من النباتات يجف ويموت ويظل الباقى ضعيفا لا يصلح للتطعيم وفى مارس التالى يكون عمر النباتات حوالى ٢٠ شهر تكون النباتات صالحة لزراعتها بالمكان المستديم أو تطعيمها وهى بالقصارى ؟

وعيب هذه الطريقة ان النباتات تكون بطيئة النمو ضعيفة وذلك لاحتباس جذورها الوتدية بالقصارى والتفافها على شكل حلقات حلزونية متلاصقة تتخشب اذا طال احتباسها بالقصارى وتظل تلك النباتات ضعيفة عند زراعتها بالمكان المستديم ٠

ثالثا : زراعة البذور في المكان المستديم :

وهى افضل الطرق للزراعة فى الاراضى الرملية وذلك لتكامل جذورها الوتدية التى تستطيع ان تتعمق فى الأرض وتستفيد من الغذاء والرطوبة المنتشرة بالتربة حولها - وهى ايضا افضل الطرق لزراعة المانجو فى الأراضى الصفراء الثقيلة التى غالبا ما تفشل زراعة الأشجار المنقولة من القصارى منها ٠

وتتلخص هذه الطريقة فى زراعة بذرتين - ٣ بذور ثم تغطى الحفرة ويغرس بجانبها عود حطب أو اده من الخشب أو وتد خشبى ليحدد موقعها بحيث لا تتلف أثناء العمليات الزراعية بواسطة العمالة أو غيرها من الآلات ثم يهتم بريها ووقايتها من برد الشتاء - وفى الربيع يتم اختيار اقوى النباتات ويقلع الضعيف ثم توالى بالرى والتسميد والعزيق - وبعد ٥ر١ - ٢ سنة تصبح النباتات صالحة للتطعيم عليها من الأصناف المرغوبة ٠

رابعا : زراعة البذور فى المشتل ثم نقل النباتات بصلايا :

وفى هذه الحالة لابد من اختيار أرض ثقيلة حيث يتم حرثها وتسويتها ثم تخطط بين الخط والآخر ٦٠ سم ثم تعمل حفر بين كل منها ٦٠ سم وتوضع فى كل حفرة بذرتين (كما سبق ذكره) ثم يعتنى بها من حيث الرى والوقاية من

برد الشتاء ويتم تسميدها بالنترات فى الصيف التالى – وعندما يصل طول النبات الى حجم مناسب وقطر يبلغ حوالى ١٢ – ١٥ مم على ارتفاع ٢٠ سم ويتحول لون الساق من أسفل الى اللون الرمادى (وذلك بعد حوالى ٢٠ شهر) يتم تقليع النبات بصلاياً فى شهر مارس بحيث يكون قطر الصلية حوالى ٢٠سم وارتفاعها حوالى ٤٠ سم وتلف بقش الأرز المبلل وتربط بحبل ليف وتزال اغصانها الجديدة ثم تزرع فى المكان المستديم ويمكن تطعيم هذه النباتات فى المشتل قبل نقلها ويتم ذلك فى شهر مايو وتنقل الى مكانها المستديم فى شهر مارس التالى ٠

التطعيم :

وجد ان احسن موعد لاجراء التطعيم هو شهر ابريل ومايو – وقد يمتد حتى الخريف – ويحسن اجراء التطعيم على الأصول البذرية أما بالتركيب باللصق أو العين (الذرير) او بالرقعة او التطعيم بالقلم وهو افضلها جميعا – خاصة الأشجار المسنة الرديئة الصفات بأخرى جيدة أو تطعيم النباتات الصغيرة وبخاصة تلك التى يصعب تطعيمها بالعين مثل البايرى ٠

وللالمام بهذا الموضوع نرجو الرجوع الى كتب اساسيات الفاكهة – ولكننا فى هذا المجال سوف نتكلم عن افضل الظروف بالنسبة لعملية التطعيم نفسها بحيث يحيط القارىء ببعض العوامل الهامة والتى تمكنه لحد كبير من امكانية شراء شتلات ذات مواصفات جيدة وحتى يحصل على افضل ما يمكن من قوة نمو – ووفرة وجوده المحصول ٠

بعض العوامل التى يجب الالمام بها فى عملية التطعيم :

١ – فى حالة التطعيم المتاخر (فى شهر سبتمبر) يجب الا تفصل النباتات فى شهور الشتاء بل تظل متصلة بأمهاتها الى مارس أو ابريل التالى (حوالى ٥ أشهر) والا أصبحت عرضة للجفاف أثناء الشتاء ٠

٢ – فى حالة التطعيم فى الأوقات البـاردة (الشتاء) قد يغطى كل من الأصل والطعم بقش الارز لحمايتها من البرد مع متابعة رى قصارى الأصول

حتى لا تجف تربتها ٠

٣ ـ يجب ان الا يقل قطر الاصل الجيد عن ١٢ مم على ارتفاع ٢٥ سم من سطح القصرية مع وجوب خلوه من الامراض ويحسن ان يطعم عندما يبدأ برعمه الطرفى فى الانبثاق ٠

٤ ـ يجب الاهتمام بتسميد النباتات المطعمة بمعدل ١٠ جم نترات للنبات الواحد/شهر من أشهر الصيف ٠

٥ ـ يجب ان تكون الاشجار التى سوف يتم أخذ الطعم منها وقوية النمو خالية من الامراض وأن تكون جيدة الصفات مع وفرة محصولها ٠

٦ ـ يجب ملاحظة ان كثيرا من الاشجار التى يجرى تطعيمها باللصق تعطى ثمار رديئة المواصفات كأن تعطى ثمارا ذات حجم صغير مع زرقة لونها كما فى صنف البايرى مثلا ـ او يوجد ببعضها عدد لا بأس به من الثمار الصغيرة ذات البذور العقيمة (الفضوص) مع الثمار الكبيرة كما يحدث فى قلب الثور ـ أو توجد بها ثمار صغيرة الحجم مقوسة الشكل بنسبة كبيرة كما فى صنف الجولك ٠

بالاضافة الى ذلك قد تكون الاشجار صغيرة كما فى صنفى رقبة الوزه وسيلان ٤٨ فى حين تعطى هذه الاشجار صفات ثمرية جيدة وحجم اشجار كبير اذا تم تطعيمها بالعين او بالقلم ٠

وقد يرجع سبب صغر حجم هذه الاشجار الى عدم سهولة مرور الماء من جذع الأصل الى فرع الطعم عبر منطقة الالتحام ويرجع السبب المباشر لذلك الى نسبة الجزء الذى يكشط من كل من الاصل والطعم عبر منطقة الالتحام ـ فقد وجد فى بعض التجارب التى اجريت بالهند انه عندما كشط من ساق الاصل ربعه ثم نصفه ثم ثلاثة ارباعه وطعم باللصق كالمعتاد كانت نسبة مرور الماء فى منطقة الالتحام هى ١٤ر٣٪ ، ٢ر٦٪ ، ٨٤ر١٪ على التوالى كما كان النمو الخضرى وتكوين الخشب الثانوى متناسبا مع هذه النسب ٠

٧ ـ يفضل أن يكون فرع الشجر المراد التطعيم به فى سمك ساق الاصل

تقريبا حتى يحدث تكافىء عند انطباقهما فيسهل الالتحام بينهما - حيث يؤدى عدم التكافؤ الى انفصال منطقة الالتحام فى كثير من الأحوال .

٨ - يفضل ان يتراوح طول فرع الطعم بين ٤٠ ، ٥٠ سم فوق منطقة الالتحام ويمكن أن يقل الطول عن ذلك حتى ٢٥ سم (لا يلجأ الى الحالة الاخيرة الا فى أوائل موسم النمو حيث يستفاد من الاغصان القصيرة التى تكون لديها فرص اخراج اغصان جديدة أثناء الموسم .

٩ - عند إستعمال الفروع (التى تستخدم كطعم) التى تتفرع فى نهايتها الى فروع ثانوية رفيعة فانه يفضل إنتخاب أقوى فرع من تلك الفروع وتقص الافرع الاخرى - حتى نحصل على نباتات قوية كبيرة الحجم .

لانه لو تركت كل تلك الفروع دون خف ينشأ عنها فى الغالب نباتات ضعيفة قصيرة كثيرة الفروع بالقرب من سطح القصرية .

١٠ - يجب ازالة العناقيد الزهرية بمجرد ظهورها على الاشجار الكبيرة المراد اخذ الطعم منها - لاسيما على الفروع القريبة من سطح الارض حتى ينشط النمو الخضرى بالاشجار ويزيد عدد الافرع التى تستعمل فى التطعيم .

واذا تأخر ازالة العناقيد الزهرية فان هذه الاغصان تصبح اضعف نموا من الفروع التى لم تثمر .

زراعة أشجار المانجو :

أولا : في الأرض الرملية :

يتم غرس الاشجار المطعومة على مسافة ٧ م بين الشجرة والأخرى بطريقة المربع ويتم غرس أشجار يوسفى كمؤقتات بينهما فتكون المسافة بين جميع الاشجار ٣,٥ م من بعضها وبالتالى يحتوى الفدان على ٨٤ شجرة مانجو ، ٢١٥ شجرة يوسفى وذلك فى الاصناف المتوسطة الحجم مثل الهندى بسنارة والمبروكة والجولك - أما بالنسبة للأصناف كبيرة الحجم مثل البايرى والزبدة والمسك فتزرع على مسافة ٨ م من بعضها وبينها اشجار يوسفى فيحتوى الفدان فى هذه الحالة على ٦٥ نبات مانجو ، ١٧٢ شجرة يوسفى .

ثانيا : فى الأراضى الصفراء :

تزرع بنفس المسافات السابقة فى الأرض الرملية ولكن يكتفى بزراعة اليوسفى المؤقت فى المخمس فقط أى بمعدل ٨٤ نبات مانجو / ٦٥ شجرة يوسفى للفدان فى حالة الزراعة على مسافة ٧م أما فى حالة الزراعة على مسافة ٨م فيكون بالفدان ٦٥ شجرة مانجو / ٤٩ شجرة يوسفى .

أما بالنسبة للأشجار البذرية فتزرع على مسافة ٩م أو ١٠م من بعضها بطريقة المربع وتستغل المسافات التى بينها بزراعة اليوسفى وللمؤقتات كثير من الفوائد منها استغلال أكبر جزء من مساحة الأرض وتوفر المؤقتات أيضا الرطوبة حول أشجار المانجو فتلطف من درجة حرارة وأشعة الشمس المباشرة صيفا ومن البرد والصقيع شتاءا وبذلك تحمى الأشجار وخاصة الصغيرة منها.

ويراعى فى الأشجار المؤقتة التى تغرس بين المانجو أن تكون :

١ - سريع النمو والاثمار .

٢ - يفضل أن تكون دائمة الخضرة ويحسن أن تغرس تلك الاشجار قبل غرس المانجو بعام وبخاصة فى الجهات الحارة مثل أعالى الصعيد أو الدول الخليجية حيث يشتد الحر صيفا أو فى الجهات البعيدة عن المناطق الساحلية حيث يشتد البرد والصقيع فى الشتاء .

وقد وجد أن أفضل الأشجار اليوسفى المطعوم .

تجهيز الأرض للزراعة :

وذلك بحرثها مرتين أو ثلاثة متعامدة على بعضها وتقسيم كل مساحة ٣ - ٤ افدنة واقامة طرق بين كل مساحة وأخرى بعرض ٥ر١م ثم يحاط كل قسم بأشجار الكازورينا على مسافة ١م من بعضها ويغرس بين الكازورينا وبعضها نباتات ذات أشواك مثل الهيماتوكسيلون أو الابزيا لتكون سياج حول القطعة بحيث يزرع بين كل شجرتى كازورينا نبات أو نباتان من الاسيجة وإذا كانت المنطقة شديدة الرياح يقام صف ثان خارج السياج الشائك يكون بينه

وبين الخط الأول ٢ م من الجهتين البحرية والغربية وتكون المسافة بين الاشجار ١ م بالتبادل (رجل غراب) وبعد تنظيف الأرض من الحشائش يتم تعيين مواقع الجور بواسطة الحبل على المسافات المطلوبة ثم يتم حفر جور باتساع ١ × ١ × ١م ثم تترك معرضة للشمس مدة ٢ ـ ٣ اسبوع ثم يتم خلط جزء من ناتج الحفر بمقطف الى مقطفين سماد بلدى قديم ثم تبطن به الحفر وتتم زراعة الشتلات بحيث يكون اتجاه الطعم الى الجهة البحرية ويتم ردم الحفر وتكبس تماما بعد الزراعة بالأقدام ثم تربط الشباتات فى سنادات مثبة بجانبها حتى لا يميل بفعل الرياح ثم تروى عقب الغرس مباشرة ثم تروى بعد ذلك كل يومين فى الاراضى الرملية وكل ٤ ـ ٥ أيام فى الاراضى الصفراء ٠

الرى :

للرى اهمية كبرى فى تحديد نمو الأشجار وبخاصة الصغيرة منها حيث تحتاج الى عدد أكبر من الريات فى فصل الصيف ـ وتختلف كمية المياه التى تعطى فى كل ريه والمدة بين الريه والأخرى باختلاف الجو والتربه ٠ ففى اشهر الصيف (من مايو ـ اغسطس) تروى الاشجار فى كل ٣ أيام فى الأراضى الرملية ومرة كل اسبوع فى الاراضى الصفراء وتروى الاشجار بطريقة البواكى (فى رى الاشجار الصغيرة) حيث يكون عرض الباكية ١ م ـ وتحتوى كل باكية على ٦ اشجار وبزيادة نمو الاشجار يزيد عرض الباكية ٠

وفى الشهور من سبتمبر ـ نوفمبر حيث يعتدل الجو تطول المدة بين الريه والأخرى فتروى الارض مرة كل ٥ أيام فى الاراضى الرملية وكل ١٠ ايام فى الارض الصفراء ٠

أما فى الاشهر ابتداء من ديسمبر ـ فبراير فتروى مرة كل اسبوع فى الاراضى الرملية ومرة كل اسبوعين او ثلاثة فى الاراضى الصفراء مع مراعاة ما ينزل من كميات المطر ـ وفى شهرى مارس وابريل تروى الأشجار مرة كل ٥ ايام فى الأراضى الرملية ومرة كل ١٠ ايام فى الاراضى الصفراء ٠

ويجب الاهتمام الشديد بالرى اثناء فترة الازهار (وهى طويلة) فيجب الا تعطش الاشجار أثناء الازهار وعقد الثمار وخاصة فى الاراضى الرملية ٠

ويجب أن يتم رى الاشجار فى الصباح الباكر أو فى المساء خاصة فى فصل الصيف والاراضى ساخنة (الرملية) ٠

التسميد :

أولا : الأسمدة العضـوية :

يتم اضافة ١٠ م٣ سماد بلدى فى الشتاء فى السنة الأولى تزداد الكمية الى ١٥ م٣ فى السنة الثانية ثم ترفع الى ٢٠ م٣ فى السنة الثالثة والرابعة ثم يمنع التسميد لدفع الأشجار الى الازهار ثم تسمد مرة واحدة كل ٣ـ٤ سنوات فى الأراضى القوية حيث تعطى الشجرة البالغة ٨ مقاطف فى الشتاء ٠

ثانيا : الأسمدة الكيماوية :

تعطى الأشجار صغيرة السن (١ ـ ٥ سنة) بمعدل ٠

٥ر ـ ١ كجم نترات الجير أو ما يعادلها من سلفات النشادر ٠

أما الأشجار متوسطة العمر (من ٥ ـ ١٠ سنوات)

٥ر١ ـ ٢ كجم نترات جير ٠

أما الأشجار كبيرة السن (اكثر من ١٥ سنة) ٠

٢ ـ ٣ كجم نترات جير ٠

أما بالنسبة للاسمدة الفوسفاتية فتضاف بمعدل ٢ كجم سوبر فوسفات/شجرة ويضاف ١ كيلو سلفات البوتاسيوم ٠

ويجب اضـــافة الاســمدة النيتروجينيـة نثرا بعيـــدا عن جـــذوع الأشجار بحوالى ٢٠ سم وفى دائرة تشمل محيط ظل الشجرة ٠

وتضاف أيضـا على ثلاث دفعات خـلال موسم النمو فى مارس ومـايو ويوليو أما الاسمدة الفوسفاتية والبوتاسية فتضاف فى شهر مارس ٠

الآراء الحديثة فى تغذية وتسميد المانجو :

اولا : تاثير المغذيات (الاسمدة) على النمو والمحصول ومواصفات الثمار:

(أ) دور النتروجين

لاحظ Jagirdar and Sheikh (1970) ان التسميد بالاسمدة النيتروجنية ادى الى تحسين خواص الثمار وادى الى زيادة النسبة المئوية للب فى الثمار ٠

واثبت Sama ara et al. (1978) ان محصول المانجو قد ازداد بدرجة كبيرة وذلك بتسميد كل شجرة بكيلو جرام من النيتروجين مقسمة على مرتين فى السنة مرة فى يناير والاخرى فى اكتوبر ٠

واثبت Avilan (1970) ان محصول المانجو قد زاد بنسبة ٣٠٪ وذلك بتسميد الهكتار (١٠٠٠٠م٢) من اشجار المانجو باضافة ٨٠ كيلو جرام نتروجين بحسب وحدات النيتروجين فى اى سماد نتروجينى مضاف لمضاهاة هذه النسبة) ٠

وقد اقترح Avilanrovira (1983) اضافة ٢٠ كيلو اكسيد بوتاسيوم بالاضافة الى ٨٠ كيلو نتروجين للهكتار ٠

الرش بالامونيا :

اثبت (Singh et al 1973) : ان الرش بمحلول اليوريا بتركيز ٤-٦٪ قد ادى الى زيادة طول الافرع الطرفية وزيادة عدد الاوراق فى الفرع علاوة على زيادة مساحة سطح الاوراق وزيادة تركيز النتروجين فى اوراق النبات ولكن اقترح الرش بتركيز ٤٪ يوريا فقط حيث وجد ان الرش بتركيز ٦٪ ادى الى احداث حروق فى اوراق الاشجار ٠

واثبت Tiwari et al (1975) ان الرش بتركيز ٤٪ يوريا أدى الى زيادة كبيرة فى حجم الثمار ووزنها وبالتالى زيادة المحصول

واثبت Singh (1975) ان رش اشجار المانجو بمحلول اليوريا بتركيز ٢٪ ادى الى زيادة وزن ثمار المانجو من ١١٣ - ١٤٣ جم وادى الى زيادة

فى محتوى الثمار من فيتامين جـ (حمض الاسكوربيك) من ١٨٧ الى ٢٠٢ جم لكل ١٠٠ ملجم من وزن اللب وان المواد الصلبة الكلية قد زادت من ٩ر١١ الى ١ر١٤٪ بالمقارنة بالاشجار التى لم يتم رشها ٠

وقد وجد Rajput and Tiwar (1979) أن الرش بمحلول اليوريا بتركيز من ٢ - ٦٪ قد ادى الى زيادة النمو الخضرى علاوة على زيادة طول الشماريخ الزهرية وقلل من تساقط الثمار ٠

(ب) الفوسفور :

سجل Reddy and Majumder (1983) زيادة فى محصول المانجو الى حوالى ٨٨٪ عندما استخدم ثلاث رشات فى سبتمبر ونوفمبر ومارس من حامض الارثوفوسفوريك بتركيز ٥ر٪ منفردا أو مضاف اليه ٢٪ يوريا بالمقارنة بالحقل الذى لم يتم رشه ٠

وقد وجد Reddy (1984) فى تطبيق آخر انه عندما رش حامض الفوسفوريك بالاضافة الى اليوريا رشة واحدة فى مارس زيادة المحصول بمعدل ٧ر١٢٪ بينما قلت الزيادة فى المحصول الى ٦ر٢٪ عندما رش مرة واحدة فى سبتمبر ٠

البوتاسيوم :

وجد Tha Kur et al (1983) زيادة تبلغ ٤٣٪ فى المحصول (فى عدد الثمار) عندما اضافة ٥ر١ كجم بوتاسيوم للشجرة بالمقارنة بالاشجار التى لم يضاف اليها البوتاسيوم ٠

تاثير النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم مجمعة :

وجد Singh (1962) ان اضافة ٢٠ كجم من عناصر النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والمغنسيوم مخلوطة بنسبة ٦ - ٣ - ١٠ - ٢ انها تعوض الفقد فى العناصر الغذائية الذى ينتج من محصول قدره ١ طن من الثمار ٠

وقد حقق Avilan and Figueroa (1977) محصول قدره ٣٧٢كجم/شجرة وذلك بامداد النباتات بعنصر النيتروجين (N) والفوسفور (P2 O5) والبوتاسيوم (K2 O) بمعدل ٨٠ ، ٣٠ ، ٣٠ كجم/هكتار بالترتيب حيث اضاف نصف هذه الكمية قبل الازهار والنصف الباقى بعد الحصاد بالمقارنة بمحصول قدره ٣٣٩ كجم/شجرة عندما اضاف كمية السماد كلها قبل الازهار مباشرة - وقد وجد ان تجربة المقارنة اعطت ١٧٢ كجم/شجرة (مع معدلات التسميد العادية) ٠

وقد اقترح Garg (1960) اضافة الأسمدة العضوية بعد الحصاد مباشرة فى سنوات الحمل الضعيف مع تقليب السماد جيداً بالتربة بالحرث الجيد واضافة النيتروجين والفوسفور فى شهر يناير - بينما فى سنة الحمل الغزير فيجب اضافة السماد العضوى بعد الحصاد ويضاف خليط من عناصر النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم (NPK) قبل بداية النمو الخضرى بشهر ويتم اضافة السماد بمعدل ١٫٦ رطل نيتروجين (الرطل = ٤٣٥ جم تقريبا) ، ٤ رطل من الفوسفور (فى صورة (P2 O5)) ، ١٫٥ رطل من البوتاسيوم/شجرة/سنة وقد اثبت ذلك Katgal and Chadha (1960).

وقد أوصى Sing (1972) برش اليوريا وكمية مضاعفة من السوبر فوسفات بمعدل ٢ - ٤٪ حيث يؤدى ذلك الى التكبير بخروج البراعم الزهرية ويعمل على تحسين مواصفات الثمار ٠

وقد اثبت ايضا (عام ١٩٧٥) ان الرش بنفس المعدل ادى الى تحسين حجم الثمار ومحتواها من حامض الاسكوربيك ٠

وقد أثبت Anon (1976) أن استخدام ١٫٦ كجم من النيتروجين ، ٤ر كجم من الفوسفور ، ١٫٥ كجم من البوتاسيوم قد ادى الى تحسين مواصفات الثمار الناتجة ٠

تأثير الملوحة والقلوية :

اثبت Jindal et al (1979) ان وجود كلوريد الصوديوم (Nacl)

و كبريتات الصوديوم Na2 SO4 يزيد من ملوحة التربة وبالتالى يقلل محتوى الاوراق من عناصر النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم عندما تكون الملوحة بتركيز بين ٢ ـ ١٠ ملليموس/سم ٠

وقد وجد Thakur (1981) ان زيادة النسبة المئوية للصوديوم المتبادل Exchangeable sodiumpercentage (ESP) يزيد محتوى الاوراق من عنصرى النيتروجين والفوسفور بينما يقل محتوى الاوراق والافرع من عناصر الكالسيوم والبوتاسيوم والمغنسيوم ٠

تأثير العناصر الصغرى :

اثبت Rajput et al (1976) ان رش الاشجار بحامض البوريك بتركيز ٨ر٪ ادى الى تحسين النمو والازهار والثمار غير المتساقطة وجودة الثمار ٠

بينما وجد Singh (1977) ان رش الأشجار بحامض البوريك بتركيز ٢ر ـ ٨ر٪ ادى الى زيادة المادة الجافة وزيادة الاوراق والانتاج بينما ادى الرش بحامض البوريك مصحوبا بسلفات الزنك بمعدل ٨ر٪ ادى الى أعلى نسبة من السكر ، حمض الاسكوربيك والمواد الصلبة الكلية فى الثمار ٠

وقد وجد Rajput (1966) ان رش سلفات الزنك على الأشجار بتركيز من ٢ر ـ ٨ر٪ ادى الى زيادة معنوية فى طول الأفرع الطرفية وزيادة عدد مساحة الاوراق بالنسبة لكل فرع وزيادة المادة الجافة فى الاوراق ٠

وقد وجد Dashehari and Fazli (1979) ان رش اشجار المانجو بالزنك والبورون بتركيز ١ر ، ٤ر٪ على التوالى سبب تحسين الازهار وزيادة الثمار ونسبة الثمار غير المتساقطة وجودة الثمار ٠

وقد أوصى Anon (1982) برش اشجار المانجو بالزنك بمعدل ١ر٪ والحديد ١ر٪ والبورون بنسبة ٤ر٪ حيث أدى ذلك ابتشاق البراعم الزهرية بنسبة ٢ر٦٨٪ بالمقارنة بتلك التى لم تتم معاملتها Control التى بلغت نسبة البراعم الزهرية فيها ٤ر٤٦٪ ٠

محتوى أشجار المانجو من العناصر الغذائية :

سنورد فيما يلي توضيحا لذلك في الجداول التالية :

(جـدول رقم ٢٢) ٠

وهو يوضح الاختلافات في محتوى الاشجار من الفوسفور والحديد في اشهر السنة المختلفة ٠

فو = عنصر الفسفور ٠

ح = عنصر الحديد ٠

= جزء في المليون ٠

والجدول رقم (٢٣) يوضح مدى ومتوسط قيم مختلف العناصر الغذائية في الاجزاء المختلفة من أوراق نبات المانجو ٠

	ن %	P.P.M ن	س %	P.P.M س	ف %	P.P.M ف
يوليو	٫١١	٢٨١٫٦٢	٫١٤	٢٦٠٫٦٧	٫٠٨	٢٦٠٫٣٣
أغسطس	٫١٣	٢١٩٫٢٣	٫١٧	١٢٠٫٦٦	٫٠٨	٢٣٩٫٠٠
سبتمبر	٫٠٨	١٨٠٫٠٠	٫١٢	١٢٢٫٣٣	٫٠٥	٣٠١٫٣٣
اكتوبر	٫١٢	٢٤١٫٣٣	٫١٥	١٢٠٫٣٣	٫٠٤	٢٨٠٫٣٣
نوفمبر	٫٠٩	٤٣٨٫٦٧	٫١١	١٢٠٫٣٣	٫٠٧	٣٩٨٫٦٧
ديسمبر	٫١٥	٢٠١٫٠٠	٫٢٢	٧٩٫٠٠	٫٠٧	٢٢٠٫٦٦
يناير	٫١٤	٣٠١٫٠٠	٫٢٤	١٢٠٫٠٠	٫٠٦	٢٣٩٫٠٠
فبراير	٫١١	٢٧٥٫٠٠	٫١٣	٢٨٠٫٣٣	٫٠٧	٤٧٨٫٦٧
مارس	٫٠٨	٣١٩٫٣٣	٫١٠	٢٠١٫٠٠	٫٠٦	٤٣٨٫٣٣
أبريل	٫١٠	٣٠٠٫٦٦	٫١٨	١٠٦٫٣٣	٫٠٨	٢٩٩٫٠٠
مايو	٫١٢	٢٧٨٫٠٠	٫١٧	١٨٠٫٦٦	٫٠٨	٢٥٩٫٣٣
يونيو	١١	١٩٧٫٣٣	٫١٤	١٠٠٫٦٧	٫٠٩	١٣٩٫٠٠

العنصر		الورقة كلها		نصل الورقة		السويقة	
		المدى	المتوسط	المدى	المتوسط	المدى	المتوسط
النتروجين	%	٩٥ر - ١ر٤٥	١ر٢٣	٦٠ر - ١ر٢٥	١ر٠٠	٣٦ر - ٦٠ر	٥٤٦ر
الفوسفور	%	٠٤٠ر - ١١٧ر	٠٦٠ر	٦٠ر - ١ر٢٥	١ر -	٣٥ر - ٦٠ر	١٤٨ر
البوتاسيوم	%	٤٥٠ر - ٧٧٥ر	٥٣٩ر	١٠٠ر - ٥٠٠ر	٣٣٨ر	٥٢٥ر - ١ر٢	٨٥٤ر
الكالسيوم	%	١ر١٦ - ٢ر٣٠	١ر٧١	١ر١٦ - ٢ر٣٢	١ر٧٦	١ر٧٨ - ٣ر٤٨	٢ر٨٢
المغنسيوم	%	٥٤ر - ١ر٢٥	٩١ر	٤٣ر - ٧٣ر	١ر٢٠	٧٠ر - ١ر٣٣	١ر٠٧
الكبريت	%	٠٦٤ر - ١٥٦ر	١٢١ر	٠٦٠ر - ١٥٠ر	١٠٦ر	٠٥٦ر - ١٨٤ر	١١١ر
الزنك	P.P.M	٠ - ٢٣٣	١٦٦ر	١٦٦ - ٢٨٣	١٤١	٣٠ - ٩٠٠	٤٨١
النحاس	P.P.M	١ - ٣٢	١٢	١ - ٨	٣	١ - ١٥	٤
المنجنيز	P.P.M	٣٠ - ١١٠	٦٦	٤٠ - ١٣٠	٧٧	٢٠ - ١٠٠	٤٨
الحديد	P.P.M	٦٧ - ٣٣٣	١٧١	٨٣ - ٥٣٣	٢٠٧	١٧ - ١٦٧	٨٦

بعض العوامل الاخرى التى تؤثر على التغذية :

درس Bhumbla and Dhingra (1963) تاثير املاح الصوديوم فوجد ان تركيز املاح الصوديوم فى صورة كلوريد ، كبريتات ، كربونات الصوديوم بتركيزات من ١٢٥٠ جزء فى المليون وحتى ٥٠٠٠ جزء فى المليون فى حالة كلوريد الصوديوم ادت الى زيادة التوصيل الكهربائى اكثر من الكبريتات فى حين ان تأثير الكربونات قد انعكس على PH التربة - وقد سبب كلوريد الصوديوم حروق شديدة فى الأوراق اكثر من الكربونات والكبريتات ورجع ذلك الى سمية أيون الكلورين وأيون الصوديوم يلى الكلوريد فى شدة الحروق الكربونات ثم الكبريتات .

وقد اثبت Anon (1983) أن رش اشجار المانجو بالايثفون ethephon بتركيز ٢٠٠ جزء فى المليون مخلوط باليوريا بتركيز ١٪ قد ادى الى زيادة النسبة المئوية للازهار الكاملة بينما الرش بالتركيزات العالية بالاثيفون بتركيز ٤٠٠ جزء فى المليون بالاضافة الى اليوريا قد ادى الى زيادة حوالى ٢ر٢١٪ من الثمار الباقية على الاشجار بالمقارنة بالاشجار الغير معاملة والتى كانت نسبة الثمار الباقية عليها ٨ر٧٪ .

التغذية الورقية :

يفضل فى كثير من الاحيان استخدام التسميد الورقى وذلك حتى نتلافى تثبيت بعض العناصر الغذائية (عدم صلاحيتها للامتصاص عن طريق الجذور) ونصحح اعراض النقص - وتستعمل فى هذه الحالة أسمدة ورقية تحتوى على العناصر الكبرى والصغرى - أو قد تستعمل اسمدة تحتوى على العناصر الصغرى فقط - وبصفة عامة يتواجد فى الأسواق العديد من هذه الاسمدة التى تختلف فى تركيزها وبالتالى فى معدلات ومواعيد استخدامها .

وبصفة عامة فيمكن تحديد نوع السماد حسب معدلات التسميد المختلفة المذكورة أبان كل محصول ولكننا هنا لابد أن نحيط بمواعيد رش الاسمدة التى

تحتوى على العناصر الصغرى بصفة خاصة ٠

(ا) فى حالة الاشجار حديثة الغرس :

ترش الأشجار عدة رشات تبلغ من ٥ - ٧ رشات وتكون الرشة الأولى بعد غرسها بحوالى ٥ر١ شهر ثم رشة كل شهر بعد ذلك ٠

(ب) فى حالة الأشجار الكبيرة :

يختلف عدد الرشات حسب حالة النقص التى تعانى منها الأشجار فاذا كانت أعراض النقص شديدة فان يلزم لها ٣ رشات كالتالى :

١ - الرشة الأولى : خلال شهرى فبراير ومارس ويفضل التبكير اى فى اوائل فبراير قبل بداية ظهور النموات الحديثة وقبل الازهار ٠

٢ - الرشة الثانية : فى ابريل ومايو (بعد تمام العقد بأسبوعين) ٠

٣ - الرشة الثالثة : بعد الرشة السابقة بأسبوعين الى ثلاثة أسابيع ٠٠

وفى حالة النقص المتوسط ترش الاشجار الرشتين الثانية والثالثة ٠

وفى حالة عـدم وجـود اعراض نقص يكتفى برشة واحـدة وهى الرشة الثانية ٠

ويجب الاحاطة بأن أكثر العناصر الصغرى التى تحتاجها المانجو هى الحديد والزنك والمنجنيز - ويراعى عند استخدام العناصر الصغرى المخلبة رشا على النباتات ان يضاف بمحلول الرش مادة ناشرة غير أيونية ٠

اعراض نقص العناصر على المانجو :

أولا : أعراض نقص عنصر النيتروجين :

عندما يكون هناك اعراض نقص فانه تحدث اعاقة وتاخير فى النمـو حسب درجـة النقص وتتساقط الثمار بكثرة وتنضج الأوراق بدون آن تاخـذ حجمها العادى وتتجه نصـل الورقة لعمل زاوية ضيقة مـع الساق - وتتلون الأوراق الناضجـة باللون الاصـفر ويبدا ظهور الاعراض بالقـرب من قاعدة الشجرة ثم يتجه نقص الاعراض الى أعلى الشجرة وتصبح اغصان الشجرة

ذات طبيعة خشبية متصلبة ويقل طولها وقطرها - وتحت ظروف النقص الشديد يقل عدد الثمار بدرجة كبيرة مع صغر حجمها وبالتالى يقل المحصول بدرجة كبيرة ·

علاج نقص عنصر النتروجين :

يمكن علاج نقص عنصر النيتروجين باستخدام العديد من الاسمدة النيتروجينية أما كاضافة للتربة أو رشا على اجزاء النبات الخضرية ·

وفى حالة الرش على الأجزاء الخضرية (الأوراق) تستعمل اليوريا وقد سبق الكلام عن استخدامها بصورة مفصلة فى الموالح ويمكن الرجوع اليها ·

اما فى حالة استخدام الاسمدة الكيماوية الاخرى وبخاصة الامونيا والنترات فان هناك العديد من العوامل التى تحدد المفاضلة بينهما فى الاستخدام ومنها الناحية الاقتصادية (سعر الوحدة من النيتروجين فى حالة الاسمدة الامونيومية أو الاسمدة النتراتية) - وسهولة الاستخدام بالاضافة الى تفاعل التربة وقوامها وظروف الصرف ونوع النبات ايضا وعامل حموضة التربة (درجة PH) احد اهم عوامل اختيار السماد ففى حالة الارض القلوية التفاعل (كما فى تربة الاراضى المصرية) يفضل استخدام الامونيا بعكس الاراضى الحامضية حيث يفضل استخدام الأسمدة النتراتية ·

وقد وجد Reuther et al (1958) ان التغذية بعنصر الامونيا (N Ht4) تختلف عن التسميد بعنصر النترات (NO3) فى ثلاث عوامل رئيسية :

١ - يزداد حاجة الجذور الى الاكسجين فى حالة التغذية بالامونيا (ولذلك يفضل استخدامها فى حالة الاراضى جيدة التهوية مثل الاراضى الرملية والخفيفة) ·

٢ - عند استخدام الاسمدة الامونيومية فى التغذية يزداد التنافس فى امتصاص باقى الكايتونات مما يسبب اثرا ضارا فى نمو النبات ·

٣ - حدوث تاثيرات غير مباشرة قد تعزى الى تغير حموضة التربة (الـ PH) ·

وبصفة عامة فان الاهتمام بالتسميد الآزوتي العضوى أو الكيماوى يلغى بطبيعة الحال اعراض نقص العنصر على النبات .

ثانيا : اعراض نقص عنصر الفوسفور :

وجد Scudder (1951) ان نقص عنصر الفوسفور يؤدى الى تقزم فى نمو النباتات بالاضافة الى تساقط الاوراق قبل نضجها يتبع ذلك موت الأوراق ابتداء من قمة النباتات اذا أستمر نقص العنصر .

وتصبح الأوراق الصغيرة خضراء داكنة ولكنها اصغر وأرق من الأوراق الطبيعية ويصبح خشب الساق الرئيسية رقيقا وقابل للانثناء ويحدث موت فى كثير من الأفرع بالاضافة الى ذلك فقد وجد Sen et al (1947) ان نقص عنصر الفوسفور يؤدى الى بطىء فى نمو النباتات والى سقوط الثمار الناضجة - وتبدأ الأعراض بظهور لون أرجوانى محمر فى الجانب السفلى من الورقة يبدأ كبقعة ثم يبدأ فى الانتشار فى الورقة كلها وفى النهاية يتلون العرق الوسطى للاوراق بنفس اللون الارجــوانى المحمر او قد تتقزم الاوراق وتغلظ وتتحــول حوافها الى اللون الارجونى المحمر .

تصحيح اعراض النقص .

وذلك باضافة الاسمدة الفوسفاتية من السوبر فوسفات أو التربل فوسفات أو حمض الفوسفوريك أو الداى أمونيوم فوسفات أو أى اسمدة فوسفاتية بمعدل ١ - ٢ كجم من عنصر الفوسفور كسوبر وسفات/شجرة (Chapman 1967) .

اعراض نقص عنصر البوتاسيوم :

تظهر اعراض نقص البوتاسيوم على الأوراق كبيرة العمر فى صــورة بقع صغيرة صفراء اللون تتوزع بصورة غير منتظمة على الأوراق وتظهر على كلا السطحين العلوى والسفلى - وتصبح الاوراق اصغر من المعتاد ورقيقة جدا ويستدق راس الاوراق الى حد قليل جدا وبعد عدة أسابيع تنتشر هــذه البقع الصفراء وبالتالى تقل المساحة الخضراء فى الأوراق ويبدأ هذا اللون فى الانتشار على طول العرق الوسطى للأوراق . ولا تسقط الاوراق حتى تموت

تماما حتى ان بعض الأوراق تموت وتظل معلقة على الأفرع ٠

تصحيح اعراض النقص :

يتم تصحيح اعراض النقص باضافة الاسمدة البوتاسية مثل سلفات البوتاسيوم أو برش الاوراق بالاسمدة البوتاسية السائلة ٠

ويجب الاحاطة بالعديد من الاعتبارات فى التسميد بالاسمدة البوتاسية حيث ان الاستجابة لها تخضع للعديد من المؤثرات مثل معدل حركة ايونات البوتاسيوم فى منطقة امتصاص الجذور والتبادل الكاتيونى وسعة الأرض فى تثبيت عنصر البوتاسيوم بالاضافة الى ان ملوحة التربة وتركيز عنصر المغنسيوم يمكن أن تكون من العوامل التى تؤثر فى الاستجابة للتسميد البوتاسى ٠

اعراض نقص عنصر المغنسيوم :

وجد Malik and Singh (1959) ان نقص عنصر المغنسيوم يؤدى الى تقزم النباتات مع شحوب لونها مع صغر فى الحجم والطول وتظهر على الأوراق الحديثة بقع صفراء مبيضة فى المساحة بين العرق الوسطى للورقة فى كلا جانبى الورقة وتمتد من القاعدة الى القمة بصورة متماثلة حتى تصل الى حافة الورقة بالاضافة الى ظهور اصفرار على العرق الوسطى للورقة فى كلا الجانبين ثم يتحول الى اللون المبيضة ٠

تصحيح اعراض النقص :

يمكن تصحيح اعراض النقص وذلك عن عن طريق اضافة الاسمدة التى تحتوى على عنصر المغنسيوم الى التربة بشرط ان تكون قابلة للذوبان فى الماء او اضافتها رشا على الاوراق ولكنها فى الحالة الأولى تستلزم وقتا اطول لتصحيح اعراض النقص حتى ان اعراض النقص يمكن ان تختفى فى الموسم التالى لاضافة الاسمدة الى التربة فى حين ان رشها على الأوراق لا يحتاج الا الى بضعة ايام حتى تختفى اعراض نقص العنصر من النبات ٠

اعراض نقص عنصر الكبريت :

تتشابه اعراض نقص الكبريت مع تلك الاعراض التى يسببها نقص عنصر الفوسفور على النبات (Smith, Scuder 1951) .

حيث وجد ان معدل النمو يقل بالاضافة الى تلون الاوراق باللون الاخضر الغامق ولكنها لا تتساقط حتى تصل الى النضج ويبدأ التلون من حافة الاوراق ثم تتساقط الأوراق ويتميز نقص عنصر الكبريت باحتراق الاوراق من الجوانب اما فى حالة نقص الفوسفور فانه يبدأ من القمة ٠

تصحيح اعراض النقص :

يمكن تصحيح اعراض نقص هذا العنصر بسهولة وذلك باضافة الاسمدة التى تحتوى على العنصر الى التربة مثل السوبر فوسفات وكبريتات (سلفات) الامونيوم وسلفات البوتاسيوم والجبس الزراعى (والاخير اقلها تكلفة علاوة على اهميته فى ازالة الملوحة من التربة) حيث يضاف بمعدل ١ طن/فدان ٠

اعراض نقص عنصر المنجنيز :

وجد Mallik and Singh (1959) ان نقص عنصر المنجنيز يؤدى الى تدلى النبات او انحناء الاغصان وشحوب لون النبات - مع وجود لون اخضر باهت بين العروق الوسطية للأوراق والعروق الجانبية للاوراق حديثة النمو ومع زيادة وتقدم النقص تتواجد مساحات مبرقشة على الأوراق وفى النهاية ومع زيادة النقص يتحول اللون الأصفر الى بقع تشبه راس الدبوس ذات لون بنى غامق تعم كل اجزاء الورقة يتبع ذلك سقوط الاوراق ويظل حجم وحافة الاوراق عادى تماما ولكن عدد الاوراق يقل بالاضافة الى صغر حجم الاغصان٠

تصحيح اعراض النقص :

وجد أنه تحت ظروف التربة المتعادلة أو القلوية (كما فى أراضى مصر) فانه يمكن تصحيح اعراض النقص باستخدام سلفات المنجنيز رشا على الاوراق بمعدل ١٢٠ جم/١٠٠ لتر ماء - وهناك العديد من الاسمدة التى تحتوى على المنجنيز فى صورة مخلبة والتى يمكن استخدامها لملافاة النقص فى هذا العنصر ٠

اعراض نقص عنصر النحاس :

وجد Mallik and Singh (1959) ان اعراض نقص عنصر النحاس

لاتظهر فى صورة أعـراض ذات صـور متماثلة وبصفة عـامة وجـد انه لا تظهر حروق فى قمة الاوراق القديمة مع وجود بقع ذات لون بنى رمادى - ويتخذ النبات المظهر الشاحب بصفة عامة وتظهر النباتات ذات لون بنى رمادى - ويتخذ النبات المظهر الشاحب بصفة عامة وتظهر النباتات الطبيعية وتأخذ شكل حرف S فى اثناء نموها (نظرا لانها تصبح رخوة).

وقد وجد ان اعراض نقص النحاس تظهر بشدة على النباتات التى تدفع لزيادة النمو باعطائها جرعات اكبر من المعتاد من الاسمدة الآزوتية (Ruehle and Ledin 1955).

تصحيح أعراض النقص :

يمكن تصحيح أعـراض النقص بسهولة باضافة سلفات النحاس الى التربة أو رش محلولها على أوراق النبات - وقد وجـد ان اضافة سلفات النحاس بمعدل ٥ر٥ - ٢٨ر٢كجم/هكتار تؤدى الى تصحيح أعراض النقص.

اعراض نقص عنصر البورون :

يؤدى نقص العنصر الى نمو متقزم للنباتات وتصبح السلاميات قصيرة فى بعض النباتات وتصبح الأوراق الحديثة الطرفية ذات حجم صغير وذات لون اخضر باهت وقد تتشوه وتصبح سهلة التقصف أما الأوراق الناضجة فهى ذات لون اخضر عادى ولكنها تكون صغر حجما من الأوراق التى تنمو على نباتات لا تعانى نقص فى العنصر وقد تتقوس بعض حواف الاوراق ويتحول لون بعض العروق بين الاوراق الى اللون البنى من الناحية البطنية.

تصحيح أعراض نقص عنصر البورون :

يمكن تصحيح أعـراض نقص العنصر وذلك باستخـدام البوراكس Opphenheimer and Gazit (1961) حيث يحتوى على حوالى ١١٪ بورون عبارة عن بللورات بيضـاء تذوب بسهولة فى المـاء حيث يستخدم رشـا على الأوراق - ويفضل استخدام حامض البوريك رشا على الاشجار عن استخدام البوراكس ويستخدم حـامض البوريك بمعدل ٠٫٢٠ جم/٥ لتر ماء وقد يستخدم البوراكس بنفس المعدل

اعراض نقص عنصر الزنك :

وجد Oppenheimer and Gazit (1961) من اسرائيل وكذلك Nijjar et al (1976) من البنجاب ان بداية اعراض نقص عنصر الزنك على اشجار المانجو تظهر فى صورة توهج فى اعلى جزء من الشجرة وعندما يزداد النقص فان هذه الأفرع تحمل اوراقا ضيقة المساحة مشوهة الشكل .

وتتواجد بقع على الاوراق بين العروق - وقد تتاثر الاوراق التى تعانى من اعراض النقص وتلتف على شكل الفنجان - وقد تلتف حواف وقمة الاوراق وتبدو شاحبة اللون .

وقد وجد Mallik and Singh (1959) ان نقص عنصر الزنك ادى الى تقزم النباتات فى بداية نمو النبات خاصة فى الستة شهور الاولى من عمر النبات - ويصبح لون الأوراق اصفر شاحب ولكن هذا الشحوب يكون اقل من الشحوب الذى يعانى منه النبات فى حالة نقص عنصر النيتروجين (الازوت) وتصبح الاوراق اصغر حجما من الاوراق المماثلة لها فى العمر فى النباتات التى لا تعانى من نقص العنصر وتصبح سهلة التقصف وتعمل الاوراق زاوية حادة مع الساق - وقد تتواجد اجزاء ميتة على الأوراق تتوزع بصورة غير منتظمة على جميع سطح الورقة .

تصحيح اعراض نقص عنصر الزنك :

وجد ان اضافة كبريتات الزنك الى التربة عالية الـ P.H (القلوية) والأراضى الطينية والأراضى الرملية الحامضة لم تؤدى الى تصحيح اعراض نقص العنصر للنباتات النامية فيها ولكن استخدام كبريتات الزنك رشا على النبات قد ادى الى نتيجة ممتازة بالاضافة الى انه يمكن تصحيح اعراض نقص العنصر باضافة العنصر فى صورة مخلبية الى التربة وللاستزادة من هذا الموضوع يجب الاهتمام بقراءة موضوع التسميد .

وبصفة عامة فقد وجد Oppenheimer and Gazit (1961) انه يمكن تصحيح اعراض نقص العنصر على المانجو وذلك برش النباتات بمحلول كبريتات

زنك ١٪ أو أكسيد زنك ٢ر٪ ويفضل رشها فى بداية فصل النمو .

علاقة المحصول بمحتوى الاوراق من العناصر الغذائية :

اثبت younget al (1962) ان هناك علاقة معنوية بين نيتروجين الاوراق (محتوى الاوراق من عنصر النيتروجين) وكمية المحصول ولكن محتوى الاوراق من عنصر البوتاسيوم لم يعطى هـــذه النتيجـة وقد وجـد أن تركيز عنصر البوتاسيوم الموجـود فى الأوراق يزداد بزيادة التسـميد تالاسمدة البوتاسية وتصل النسبة المئوية فى السنة الأولى من ١١ر - ٣٥ر٪ وتقع بين ٢٦ر - ٦٥ر٪ فى السنة الثانية .

وقد حصل Embleton and Jones (1966) على اعلى محصول عندما كان محتوى الأوراق من عنصر النيتروجين ٢٥ر١٪ - وقد وجـد أن محتوى أوراق الأشجار عند عمر ١٨ عام تختلف من ٨٨ر - ١٩ر١٪ وأعلى محصول عندما كان محتوى الاوراق من عنصر النيتروجين ينحصر بين ٠٢ر١ - ٢٠ر١٪ (Rameswar and Sultan 1979) .

وقد اجرى Rameswar and Sultan (1981) عدة تجارب على سماد مركب من العناصر الثلاثة الكبرى النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم (NPK) على أحد أصناف المانجو (عمرها ١٤ سنة) وأثبتا العلاقة بين هذه التغذية والمحصول وقد اقترحا أن تكون التغذية بمعدل ١ - ٢٥ر١٪ نيتروجين، ٠٧ر - ١ر٪ فوسفور ، ٦٠ر - ٧٤٪ بوتاسيوم .

أما Rajpur et al (1981) فقد اثبت ان زيادة التغذية بالنيتروجين قد ادى الى زيادة مستوى هذا العنصر فى الأوراق - وقد وجد ان اضـافة ١ كجم/شجرة اعطى أعلى عدد من الثمار عند مستوى عنصر النيتروجين فى الأوراق ٤ر١٪ .

وقد وجد Mallick et al (1985) ان هناك علاقة وثيقة بين محتوى الأوراق من عنصر النيتروجين واقصى محصول واعلى معدل اثمار وذلك عندما كان مستوى عنصر النيتروجين فى الاوراق ينحصر بين ٤٥ر١ - ٥٤ر١٪ -

وقد حصلا على محصول يعادل ١١٦٫٠٥ كجم من كل شجرة احد اصناف المانجو عندما كان محتوى الأوراق من النيتروجين يقع بين ١٫٥٦ - ١٫٢١٪ والفوسفور من ١١ر - ١٧ر٪ والبوتاسيوم بين ٧٨ر - ١٫٠٣٪ خلال اوقات مختلفة من السنة .

طبيعة النمو والازهار فى أشجار المانجو :

تختلف أشجار المانجو عن غيرها من الأشجار اختلافا كبيراً فى نموها الخضرى والثمرى ومع وجوب المامنا بهذه الخواص غاية الأهمية لمعرفة طبيعة هذه الأشجار وبالتالى معرفة معاملتها من حيث الرى والتسميد وغيرها من المعاملات الزراعية والتى تؤدى بالضرورة الى الحصول على أعلى محصول ذو مواصفات جيدة مع بناء جيد لهيكل الأشجار وقد وجد من دراسة اجريت على صنف البايرى الذى ينمو فى الأراضى الرملية واراضي اخرى مختلفة من حيث القوام الطبيعة التالية :

١ - يبدأ النمو فى شهر مارس وينتهي في شهر سبتمبر (فترة نمو حوالى ٧ اشهر) ثم يتوقف النمو حوالى ٥ اشهر تبدأ من اكتوبر وحتى شهر فبراير وذلك فى مصر والمناطق المعتدلة المناخ بعكس المناطق الاستوائية أو الحارة حيث لا تكون هناك فترة سكون على الاطلاق او تكون فترة قليلة لا تتعدى شهراً واحدا (لان المانجو من أشجار المناطق الاستوائية اساسا) .

٢ - دورة النمو غير مستمرة اى ان النمو يبدأ فى فترة ثم يتخللها فترة سكون (تنمو فترة من الزمن يعقبها سكون) وهكذا حتى يتوقف النمو فى الخريف - وتقدر مدة السكون بين كل دفعة نمو واخرى بحوالى شهر في سنة الاثمار الخفية وشهرين فى سنة الاثمار الغزير .

٤ - فى سنة المحصول الخفيف أو المعدوم يكون النمو الخضرى غزيرا جدا ويصل اقصاه فى شهر مايو ويكون عادة بين ٣٠ - ٤٠ مرة قدر النمو الكلى فى سنة الاثمار الغزير ويقل النمو الخضرى في الربيع فى سنة الاثمار

الغزير ويبلغ اقصى نمو فى أواخر الصيف ٠٠٠

ونجد فى الأشجار صغيرة السن أن النمو يبدأ على عدة دفعات من برعم طرفى الفرع واحد فى السنة أما فى الأشجار الكبيرة المثمرة وتخرج الدفعة الأولى من براعم طرفية لاغصان تكونت فى العام السابق ولا تظهر فى السنة الحالية - وتخرج الدفعة الثانية من براعم جانبية على اغصان تحمل فى اطرافها عناقيد رهزية حملت ثمارا تساقطت بعد العقد أو لم تحمل ثمارا بالمرة ٠ وقد تخرج الدفعة الثالثة من براعم جانبية على اغصان بعد جمع ما عليها من ثمار - وقد تخرج دفعة رابعة (وهذه نادرة الحدوث) من براعم جانبية على اغصان ضعيفة ظلت ساكنة من العام السابق ٠

ونادرا ايضا ما يحدث خروج دفعة نمو اخرى من براعم جانبية على فروع نمت مبكرة فى نفس السنة ٠

ويجب الادراك ان هذه الدفعات لا تخرج كلها على شجرة واحدة فى السنة الواحدة بل قد تخرج فى الدفعة الواحدة عدة اغصان تمثل بعض تلك الدفعات وغالبا ما تكون الدفعة الأولى من البراعم الطرفية - ونتيجة لذلك فان الاغصان تكون أما طويلة مستقيمة مكونة من أدوار نمو متعاقبة ويكون ذلك غالبا فى الأشجار صغيرة السن أما قصيرة ذات فروع ثانوية تختلف فى عددها وذلك فى نهاية الموسم ٠

٥ - يجب الاحاطة ان النمو لا يعم جميع أجزاء الشجرة مرة واحدة - بل قد يحدث فى جهة منها بينما تظل الجهة الأخرى فى حالة سكون لفترة قصيرة تنمو بعدها ٠٠٠

٦ - وجد ان حوالى ٨٠٪ من الاغصان الخضرية الجديدة بالأشجار المثمرة صغيرة السن نوعا تخرج من البراعم الطرفية ويخرج الباقى من البراعم الجانبية على الفروع الرئيسية أو على الفروع الأولية الجانبية ٠

٧ - تتكون اكثر البراعم الطرفية الناضجة على الاغصان الخضرية التى

١ر٪ والبورون بنسبة ٤ر٪ حيث ادى ذلك ابتشاق البراعم الزهرية بنسبة تخرج فى الربيع (مايو) بنسبة تتراوح بين ٦٠ ، ٧٠٪ من مجموعة البراعم الطرفية للشجرة فى سنة المحصول الخفيف اما فى سنوات الحمل الثقيل فلا تخرج مثل هذه البراعم أو تخرج بنسبة ضئيلة جدا ٠

٨ ـ من الأمور الهامة خاصة للمشتغلين بعملية التطعيم العلم بأنه يزداد نسبة تكوين الأفرع القصيرة ذات الدور الواحد من النمو فى أواخر موسم النمو (اغسطس وسبتمبر) ويكون معظمها غير تام النضج فى أول موسم التطعيم التالى ٠

٩ ـ تخرج الاغصان الخضرية ذات دور نمو واحد (أى احادية) فقط بنسبة تتراوح بين ٥٨ ـ ٦٦٪ فى سنوات الحمل الخفيف اما فى سنوات الحمل الغزير فتصل نسبتها بين ٦٤ ـ ٨٤٪ واما الثنائية نسبتها بين ١٥ ـ ٣٢٪ أو ٢١ ـ ٤٠٪ فى سنوات الحمل الغزير والخفيف على التوالى أما الثلاثية (فرع واحد نما على ثلاث دفعات) بنسبة تتراوح بين ١٪ ، ١٠٪ فى سنوات الحمل الخفيف والغزير ـ اما فى سنوات الحمل الغزير فلا تخرج من الاشجار الافرع رباعية النمو قط ٠

١٠ ـ تزهر الأشجار مرة واحدة فى مصر فى العام ـ ومن النادر أن تزهر مرتين أما فى المناطق الحارة والاستوائية فتزهر اكثر من مرة ٠

١١ ـ يبدأ موعد تفتح الازهار فى الأسبوع الأول من مارس حيث تتكون ازهرت فى الأسبوع الثانى أو الثالث من فبراير ويبلغ اقصى تفتح للازهار فى الأخير من مارس ويمكث من ٤ ـ ٥ر١ اسابيع ٠

١٢ ـ يبدأ عقد الثمار فى هذا الصنف من أواخر مارس ويبلغ اقصاه فى الأسبوع الأول من ابريل وينتهى فى الاسبوع الثانى منه ويمكث نحو ثلاثة اسابيع ٠

١٣ ـ قد يحدث أن تتداخل مواعيد خروج البراعم الزهرية وتفتح الأزهار وعقد الثمار بعضها في بعض ـ وتقدر المدة التى تنقص بين ابتداء موعد خروج البراعم الزهرية وانتهاء موعد العقد بنحو سبعة أسابيع .

١٤ ـ يبدأ الأزهار في الجهـة القبلية من الشجرة بينما تظل اجزاؤها الأخرى في حالة سكون لفترة قصيرة تزهر بعدها .

١٥ ـ يزهر نحو ٨٨٪ من الأفرع الطرفية في سنة الحمل الغزير وتظل باقى الأفرع خضرية وقد يظل بعضها ساكنا اذا كان ضعيفا لسبب ما .

١٦ ـ يزهر نحو ٩٠٪ من الأفرع الطرفية التي تتكون في مايو السـابق (٦٥٪ من مجموع الفروع المزهرة كلها) يليها في ذلك الأفرع التي تتكون في يونيو ويوليو أما الافـرع الطـرفية التى تخرج في أغسطس وسبتمبر فيزهر ٦٠ ـ ٧٠٪ منها فقط ويخرج من الباقي أغصان خضرية ـ وقد تختلف هـذه النسبة قليلا او كثيرا حسب الأصناف وحسب سنوات الحمل الغزير أو الخفيف أو حسب المنطقة أو الظروف الجوية .

١٧ ـ تعقد الثمار بنسبة ٣٣ ، ٨٥٪ وتكون نسبة عالية في الأفرع التى تنمو فى سبتمبر يليها التى تنمو فى يوليو ثم التى تنمو فى مارس ـ مايو ـ وفى حالة حساب النسبة على أساس المجموع الكلى للعناقيد العاقدة تكون أعلى نسبة للعقـد على الأفرع التى نمت فى مايو السـابق يليها التى نمت فى يوليو وهكذا .

١٨ ـ تتساقط معظم الثمار العاقدة على الافرع التى تنمو في سبتمبر ولا يبقى عليها ثمار ناضجة قط الا في حالات قليلةوالعكس صحيح في العناقيد التى تتكون على الأفرع في مايو .

١٩ ـ تخـرج العنـاقيد الزهرية طبيعيا من أطراف افرع خضرية قوية ناضجة عمرها سنة أو أقل فاذا قصف أو تلف البرعم الطرفي لفرع من تلك

الافرع او حتى اذا اخرج عنقودا لم تعقد عليه الثمار او تلف ففى هذه الحالة تخرج عليه عناقيد زهرية من براعم جانبية - فقد وجد ان وجود البرعم الطرفى ونموه بحالة طبيعية يمنع خروج البراعم الجانبية على فرع - وتعليل ذلك يكمن فى وجود اما هرمون ما او عامل آخر بالأوراق يؤثر فى البراعم الجانبية الخضرية ويحولها الى براعم ثمرية فى حالة ازالة البرعم الطرفى اما فى حالة وجوده فلا يحدث هذا التغيير - وقد يتم تحويل البراعم الخضرية الى براعم ثمرية بواسطة هذا العامل بسرعة وفى مدة لا تتجاوز أربعة أيام من ازالة البرعم الطرفى وقد تنمو تلك البراعم الثمرية الجديدة فى أى وقت بعد الفترة المذكورة اذا سمحت الظروف بذلك ويبدو من نتائج البحوث والتجارب التى اجريت أن العامل المسبب للازهار او الهرمون الموجود فى أوراق غصن ما لا يتحرك من فرع الى فرع آخر مجاور على نفس الغصن بدليل ان فرعا يزهر على غصن ما ولا يزهر فرع آخر على نفس الغصن .

العلاقة بين النمو الخضرى والثمرى :

وجد من نتائج البحوث على هذه العلاقة النتائج التالية :

١ - يختلف سلوك النمو فى كل من الفروع التى تزهر والتى لا تزهر فى السنة التالية اختلافا ظاهرا اثناء فصل النمو السابق للازهار - فالفروع التى تزهر فى عام ما تنمو مبكرة فى موسم نمو العام السابق له - كما تكون اسرع فى نموها وابكر فى بلوغها عن مثيلاتها التى لا تزهر بمدة تبلغ حوالى
سرع فى نموها وابكر فى بلوغها عن مثيلاتها التى لا تزهر بمدة تبلغ حوالى
شهر .

وعلى ذلك وجد أن الفروع التى تخرج مبكرة فى ابريل ومايو ويونيو افضل من تلك التى تخرج متأخرة فى يوليو وأغسطس من حيث المحصول الناتج منها فى الموسم التالى لفصل النمو وكلما بكر نمو الفروع فى عام ما كان ذلك افضل من ناحية المحصول فى العام التالى .

ويتضح أيضا ان كل شهر من الأشهر المذكورة أكثر اهمية من الشهر الذى يليه من حيث المحصول - ومن ذلك تبدو اهمية الخدمة والتسميد المبكر لانتاج اغصان خضرية مبكرة فى موسم النمو تحمل الثمار فى الموسم التالى ٠

٢ - تتوقف درجة نمو الأفرع فى عام ما على حالة تلك الافرع فى نفس العام - فان كانت مثمرة لا يخرج عليها اغصان خضرية مطلقا او اذا خرجت كانت قليلة العدد وان كانت غير مثمرة خرجت عليها اغصان كثيرة ٠

٣ - الفروع التى تزهر فى عام لا تزهر مطلقا أو يزهر عدد قليل جدا منها فى العام الذى يليه - وهذا السلوك يوضح لنا خاصية المعاومة (أى سنة الحمل الغزير فى سنة والمحصول الخفيف فى العام التالى) ٠

٤ - الفروع التى تزهر فى عام ما هى التى نمت مبكرة فى العام السابق ونضجت بحيث تقف عن النمو فى ميعاد فصل النمو ٠

٥ - الفروع التى لا تنمو وتكون ساكنة فى عام ما لا تزهر مطلقا فى العام التالى - وبذلك ينحصر الازهار فى الفروع التى نمت فى العام السابق وكان عمرها نحو سنة - ويتضح من لذلك انه كلما زاد عدد تلك الفروع النامية فى وقت مبكر فى موسم النمو - زاد عدد الفروع المزهرة فى العام التالى - كما يتضح ان الاغصان التى عمرها سنة تكون فى حجم مناسب يسمح بتكوين براعم ثمرية عليها فى الموسم التالى ٠

ويوضح هذا السلوك ظاهرة تبادل الحمل (المعاومة) كما يفسر السبب فى ان الاشجار الصغيرة السن تعطى محصولا منتظما فى كل عام طالما كانت تعطى اغصانا كافية فى سنوات الاثمار وذلك بعكس ما يحدث فى الاشجار المسنة ٠

٦ - الأفرع التى تزال ازهارها مبكرة تعطى اغصانا جديدة يثمر نحو ٧٠٪ منها فى العام التالى - ويكون حالها مماثلا لحال الفروع التى لم تزهر -

ويمكن اعتبار ازالة الازهار وسيلة عملية لتنظيم حمل الاشجار كل عام وتقليل ظاهرة المقاومة لحد ما

موعد تحول انسجة البراعم الى خضرية وزهرية :

من نتائج البحوث التى اجريت تمخضت النتائج عن :

١ ــ فى السنة العديمة أو الخفيفة الحمل يبدأ ظهور التحول فى البراعم فى اوائل اكتوبر اما فى السنة الغزيرة المحصول يتاخر الميعاد عن ذلك بأسبوعين

٢ ــ فى السنوات القليلة الحمل وجد ان عدد البراعم الزهرية يزداد تدريجيا من اول اكتوبر وتبلغ الزيادة اقصاها فى المدة الواقعة بين منتصف نوفمبر ـ منتصف ديسمبر اما فى السنوات ثقيلة الحمل فيقل أو ينعدم فيها عدد البراعم الزهرية •

٣ ــ لم يبدأ التحول في العينات التي جمعت قبل آخر سبتمبر حتى فى الفروع التى توقفت عن النمو في وقت مبكر فى يونيو ويوليو •

٤ ــ وجد ان ظهور هذا التحول مرتبط بانخفاض حرارة الجو وجفافه فى شهر اكتوبر •

٥ ــ توجد فترة راحه بين الوقت الذى تتوقف فيه الفروع عن النمو وبين ابتداء التحول ومن المعتقد ان هذه الفروع يتم نضجها وتدخر بها المواد الغذائية اللازمة لها فى مثل هذه الفترة •

٦ ــ يختلف موعد التحول باختلاف الأصناف والبيئات •

تغيير الأشجار المسنة :

قد تتم زراعة اشجار المانجو فى فى بعض الاحيان عن طريق البذرة وهناك كما ذكرنا سابقا اشجار وحيدة الجنين قد تكون ذات صفات رديئة وقد لا تثمر أو تكون ثمار هذه الأشجار شديدة التعرض للاصابات الحشرية

او المرضية ـ وفى بعض الاحيان قد يكون طقس المنطقة غير مناسب لها .
ولما كانت الاشجار فى هـذه الحالة قد تكون ذات مجموع جـذرى كبير وذات هيكل قوى ومدخرة الكثير من المجهود نتيجة لخدمة البستان من الزراعة وحتى هذه المرحلة لذا وجب الاستفادة من هذه العوامل فى تغيير مواصفات هـذه الأشجار للحصـول على أشجار جـديدة ذات مواصفات ثمرية جيـدة ومحصـول وفير ويتم ذلك عن طريق التطعيم سواء بالتزرير أو بالقلم ولما كانت هذه الأشجار ذات سيقان غليظة ومتخشبة ومن الصعب التطعيم عليها لذلك فانه يتم قرط هذه الاشجار قرب سطح الارض وان كان من المفضل ان يتم قرط افرعها قـرب قواعدها فتنمو منها نمـوات جـديدة يسـهل التطعيم عليهـا بالقلم أو بالعين .

ويفضل ان يتم تطعيم هذه الاشجار على ثلاثة سنوات حيث يزال ثلث الافرع فى عام ويتم تطعيم افرعها بعد ان تنمو بدرجة يسهل تطعيمها وفى السنة الثانية يتم ازالة الثلث الثانى وهكذا فى السنة الثالثة وذلك خوفا على الاشجار اذا تم ازالة جميع افرعها فى عام واحد من الصدمة لان هذه الافرع هى التى تمد الأشجار بغذائها ـ بالاضافة الى ان الافرع المتروكه تظلل الافرع المطعمة وبالتالى تحميها من اشعة الشمس وبالتالى تمنع جفافها .

ويجب أن يتم طلاء الافرع بمحلول الجير خوفا عليها من ضربة الشمس التى قد تتعرض لها هذه الافرع عند قرطها ـ مع وجوب ان يتم تطهير جميع الجروح بمحلول بوردو .

نقل اشجار المانجو :

يمكن أن يتم نقل بستان مانجـو من مـكان الى آخر اذا دعت الضرورة لذلك بالنسبة للأشجار البالغة (التى يزيد عمرها عن ١٦ سنة) ـ بنسبة عالية من النجاح ولكى يتم ذلك لابد من اتمام هذه العملية كما يلى :

١ ـ يتم تقليم الأشجار تقليما جـائرا فى أوائل شـهر فبراير حيث تقرط

فروعها الرئيسية الى ارتفاع لا يتجاوز ٥ر١ م من سطح الارض بحيث يكون التقليم أعلى البراعم مباشرة وذلك لتشجيع تكشف هذه البراعم بعد ذلك مع مراعاة تطهير هذه الجروح بعجينة بوردو .

٢ ـ في حالة الاراضي الرملية يمكن ان تقلع الشتلات ملشا وذلك باستخدام الفاس الفرنساوي والمشط في تخليص جزء كبير من المجموع الجذري ثم يتم غمس هذه الجذور في روبة من الطين ويتم لفها بعد ذلك بقش ارز مبلل ثم بالخيش والحبال اما في حالة الاراضي الصفراء فيتم تقليع الاشجار بصلايا كبيرة مع لفها بقش الارز والحبال .

٣ ـ يتم طلاء الجذع والفروع الباقية بمحلول الجير لحمايتها من ضربة الشمس ثم يتم لفها جيدا بقش الارز المبلل والحبال .

٤ ـ يجب ان يتم رى الاشجار ريا غزيرا قبل عملية التقليع بحوالى يومين اذا كانت الارض رملية ، ٣ ـ ٤ ايام في حالة الارض الصفراء ، ٤ـ٥ ايام في حالة الارض السوداء وذلك لسهولة التقليع .

٥ ـ يجب ان تكون الجور جاهزة للزراعة بعمق واتساع يكفي الاشجار التي يتم نقلها مع الوضع في الاعتبار تبطين كل جوره بمقدار ٢ ـ ٣ مقطف مخلوط من السماد البلدي والطمي .

٦ ـ يتم غرس الاشجار المنقولة بمجرد وصولها الى أرض البستان الجديد بعد فك الاربطة من حولها ويتم رى الاشجار يوميا لمدة ٣ ايام متتالية ثم ينظم الرى حسب التربة وظروف الجو ـ كما يجب ان يتم تغطية الاشجار بالبوص مع ازالة هذا الغطاء تدريجيا بعد خروج النموات الجديدة حتى لا تصاب النموات الخضرية بلفحة الشمس .

٧ ـ يتم ازالة جميع النورات الزهرية في هذا العام والعام التالى مبكرا حتى لا تعقد وتستنفذ جزءا كبيرا من الغذاء وحتى تتجه الاشجار الى زيادة النمو الخضرى .

٨ - بعد ٣ - ٧ سنوات من نقل البستان تستعيد الاشجار قدرتها على الاثمار حسب عمرها مع ملاحظة انه كلما زاد عمر الاشجار كلما طالت هذه الفترة •

٩ - يفضل لزيادة نجاح هذه العملية تقليم جذور الاشجار قبل نقلها بعدة اشهر عن طريق حفر خندق دائرى حول الاشجار وعلى بعد حوالى ٥ر م من الجذع وبعرض ٢٥ر م وعمق من ر - ١ م مع اضافة سماد بلدى وطمى بنسب متساوية لهذه الخنادق حتى تمتلأ وتوالى الاشجار بالرى مع ازالة النورات الزهرية التى تظهر على الأشجار بعد هذه المعاملة - حيث ينمو جذور عرضية كثيفة قرب منطقة الجذع عند أطراف الجذور المقطوعة وهذه الجذور تساعد الأشجار الكبيرة على تحمل صدمة النقل فى تلك السن المتأخرة •

الاصـــناف :

نظرا لما تمثله معرفة خواص الأصناف المختلفة من اهمية كبيرة فى الاختيار حسب الرغبة لذلك نورد فيما يلى دليلا موجزا ليلم به المزارع ويصبح دليلا مرشداً فى اختيار الصنف المراد زراعته •

وتقسم الأصناف حسب عديد من التقسيمات كما يلى :

(ا) اصناف مبكرة النضج : هندى السنارة - لونج - سيلان ١ سيلان ٢ - بايرى - الفونس - جولك - ارومانس •

(ب) اصناف متوسطة النضج : مبروكة - عويس - محمود - جيلور كليموكى - قلب الثور - زبدة - والى باشا - لانجرننبارس - تيمور - دبشة - هندى الخاصة - فجرى كلان •

(جـ) اصناف متأخرة النضج : مسك - نيلم - كبانية - رقبة الوزة - ملجوبا •

٢ - تقسيم الأصناف من حيث عدد الثمار :

(ا) اصناف كثيرة الثمار : عويس - هندى بسنارة - بايرى - لانجرانبارس •

(ب) اصناف متوسطة الثمار : تيمور - مسك - مبروكة - نيلم اروماتس - جيلور كليموكى .

(جـ) اصناف قليلة الثمار : جولك - ملجوبا - قلب الثور - دبشة - محمودى - والى باشا - مثلاجى .

٣ - تقسيم الاصناف من حيث زنة المحصول :

(أ) اصناف كبيرة المحصول : هندى السنارة - هندى الخاصة - نيلم - لانجرانبارس - فجرى كلان .

(ب) اصناف متوسطة المحصول : مبروكة - قلب الثور - مسك - ملجوبا - جيلور كليموكى .

(جـ) اصناف قليلة المحصول : جولك - اروماتس - دبشة - والى باشا مثلاجى .

٤ - تقسيم الاصناف من حيث الاصابة بلفحة الشمس :

(ا) اصناف شديدة الإصابة : تيمور - قلب الثور - دبشة .

(ب) اصناف خفيفة او عديمة الاصابة : مبروكة - ملجوبا - بايرى - هندى بسنارة .

٥ - تقسيم الاصناف من حيث احتمالها للبرد :

(أ) اشجار كبيرة التحمل : زبدة - تيمور - محمودى - بايرى - قلب الثور - كبانية - عويس - مسك - لانجرانبارس فجرى كلان - والى باشا .

(ب) اصناف متوسطة التحمل : دبشة - هندى الخاصة - مبروكة - جيلور كليموكى - ملجوبا - نيلم .

(جـ) اصناف ضعيفة التحمل : هندى بسنارة - جولك - مثلاجى - اروماتس - سيلان ١ - سيلان ٤٨ .

٦ ـ تقسيم الأصناف من حيث لون الثمرة :

(أ) **ثمار خضراء اللون** : هندى بسنارة ـ قلب الثور ـ نيلم ـ كبانية ـ هندى الخاصة ـ جولك ـ فجرى كلان لانجرانبارس ـ سيلان ١ ـ جيلور كليموكى ٠

(ب) **ثمار خضراء مزرقة** : زبدة ـ تيمور ـ سيلان ٤٨ ـ ملجوبا ـ أرومانس ٠

(جـ) **ثمار صفراء** : والى باشا ـ عويس

(د) **ثمار صفراء مخددة بالوان وردية او حمراء** : مبروكة ـ مسك ـ بدامى ـ والى جـ ما ـ البايرى ـ الفونس ـ المحمودى ـ الدبشة ـ النيلم ٠

٧ ـ تقسيم الأصناف من حيث درجة تساقط الثمار :

(أ) **اصناف شديدة التساقط** : مبروكة ـ قلب الثور ـ جولك ـ أرومانس ـ تيمور ـ مسك ـ زبدة ٠

(ب) **اصناف متوسطة التساقط** : دبشة ـ نيلم ـ فجرى كلان ـ لانجرانبارس ٠

٨ ـ تقسيم الأصناف من حيث مدة صلاحية الثمرة للاستهلاك :

(أ) **اصناف تعيش طويلاً بعد قطفها** : عويس ـ مسك ـ نيلم ـ كبانية ـ تيمور ـ الفونس ـ فجرى كلان سيلان ١ ـ سيلان ٤٨ ٠

(ب) **اصناف تعيش بدرجة متوسطة** : هندى بسنارة ـ مبروكة ـ قلب الثور ـ محمودى ـ دبشة ـ جولك جيلور كليموكى ـ أرومانس ـ هندى الخاصة ـ والى باشا ٠

(جـ) اصناف لا تعيش طويلا : بايرى ـ زبدة ـ لانجرانبارس ـ بدامى ٠

وفيما يلى وصف مختصر لمواصفات الأصناف السابق تقسيمها :

اولا : الأصناف المستوردة :

١ - هندي بسنارة : Hindy Sinnara

شجرة متوسطة الحجم - وهي من أكثر الأصناف تأثرا بالبرد والصقيع - الأوراق كبيرة شديدة التموج تعطي رائحة الجذر عند فركها باليد - متوسط محصول الشجرة ٧٥٠ ثمرة - مبكرة النضج (أواخر يوليو - أغسطس) تصلح للتصدير حيث يمكن حفظ الثمار لمدة ١٠ أيام على درجة حرارة الغرفة - وتعيش لمدة شهر تقريبا عند حفظها على درجة ٥٧ م ٠

الثمرة : متوسط وزنها ٣٥٠ جم - اللون أخضر فاتح وقد يصفر قليلا من الناحية المعرضة للشمس القشرة ناعمة سميكة - شكلها مستطيل رفيع متوسط طولها ١٤ سم وعرضها ٧ سم وسمكها ٦ سم وهو صنف فاخر الطعم قمة الثمرة معقوفة والبذور كبيرة نوعا منتظمة الجانبين عديدة الأجنة (كما في شكل رقم (٢٤)) ٠

٢ - مبروكة : Mabrouka

أشجار ذات محصول كبير والأشجار متوسطة الحجم كثيفة الأوراق - الأفرع الحديثة لونها أخضر مصفر والأوراق متوسطة الحجم جلدية سميكة واضحة العروق - العنقود الزهري متوسط الحجم غزير الأزهار لون الشمراخ الزهري أحمر قاني والأزهار مبرقشة وتجمع بين الأبيض والأصفر والأحمر وهذه الصفة تميزها عن جميع الأصناف الأخرى ٠

تنضج الثمار خلال النصف الأول من سبتمبر وهي تصلح للتصدير والقشرة ناعمة الملمس سميكة عليها طبقة شمعية مبيضة أحيانا عطرة الرائحة والبذور وحيدة الجنين صغيرة الحجم ٠ (شكل رقم ٢٥) ٠

٣ - قلب الثور : Bullocks Heart

كان يطلق عليها قديما اسم بيض العجل - الأشجار كبيرة الحجم وهي من أكثر الأصناف مقاومة البرد والصقيع الأوراق تشبه أوراق الهندي بسنارة كبيرة عريضة متموجة تموجا ظاهرا بالحافة متوسط محصول الشجرة ٢٦٠

ثمرة - تنضج الثمار خلال النصف الاول من سبتمبر وقد تعطى الاشجار ثمارا صغيرة عقيمة البذور بجانب الثمار الكبيرة (تسمى لصوص) ويتساقط كثير من الثمار بالنسبة للاصناف الأخرى بعد عقدها وقرب نضجها .

والثمرة ذات شكل قلبى منضغط قليلا وهى كبيرة الحجم جدا (متوسط وزن الثمرة ٧٥٠ جم) لون الجلد اخضر فاتح مزرق فقط بنقط صغيرة صفراء باهته والقشرة ناعمة سميكة الطعم حلو جدا - البذور عديدة الاجنة . (شكل رقم ٢٦) .

٤ - بايرى Pairi

الأشجار كبيرة الحجم - وهى من الأصناف الكبيرة المقاومة للبرد والصقيع - الاوراق طويلة ضيقة نوعا مثنية قليلا عند طرفها واضحة التعرق طويلة العنق الاوراق الحديثة لونها اخضر فاتح جدا - العنقود الزهرى متوسط الحجم لون شمراخه بنفسجى فاتح تتخلله خطوط صفراء - متوسط محصول الشجرة ٧٥٠ ثمرة والثمار مبكرة النضج (خلال اغسطس) لا تتحمل التخزين حيث يصبح مذاقها مائيا بعد ٥ - ٦ ايام من قطفها ولذلك يجب حفظها على ٥٧ م اذا اريد تصديرها للخارج (يمكن حفظها لمدة ٣ اسابيع على هذه الدرجة) والثمرة ذات شكل بيضى عريض صغيرة الحجم (متوسط وزنها ٣٠٠ جم) لون الجلد أصفر مشرب باخضرار نجد احمر قرمزى باهت بالقرب من القاعدة ذات طعم ممتاز والبذرة وحيدة الجنين . (شكل رقم ٢٧) .

٥ - جيلور كليموكى Gaylor Kleymoky

الأشجار متوسطة الحجم - الأوراق متوسطة الحجم لونها اخضر فاتح واضحة التعرق لون الاوراق الحديثة سمنى العنقود الزهرى طويل والشمراخ رفيع لونه مخضر الإزهار لونها أصفر مبيض - متوسط محصول الشجرة ٥٠٠ ثمرة تنضج خلال النصف الثانى من سبتمبر - تصلح للتصدير لان الثمار يمكنها البقاء بحالة جيدة لمدة ١٠ ايام بعد جنيها والثمار مستطيلة الشكل

كبيرة الحجم (تزن الثمرة ٤٥٠ جم فى المتوسط) لون الثمار اخضر مشوب باصفرار خفيف والقشرة رقيقة ناعمة الملمس ـ البذور وحيدة الجنين (شكل رقم ٢٨) .

٦ ـ عويس Ewase

الأشجار كبيرة الحجم ـ ومن اكثر الأصناف مقاومة للبرد والصقيع الاوراق متوسطة الحجم خفيفة التموج فى حافتها والعنقود الزهرى صغير لون شمراخه احمر فاتح ـ متوسط المحصول ٩٠٠ ثمرة تنضج الثمار فى سبتمبر وتصلح للتصدير ـ البذور عديدة الاجنة ولون الثمار اصفر به بقع حمراء (شكل رقم ٢٩) .

٧ ـ ملجوبا Mulgoba

الأشجار متوسطة الحجم ـ العنقود الزهرى متوسط الحجم شمراخه اخضر متوسط محصول الشجرة ٣٠٠ ثمرة تنضج فى اواخر اكتوبر والثمار كبيرة الحجم كروية الشكل لون الجلد اخضر داكن مزرق والقشرة ناعمة سميكة ـ البذور وحيدة الجنين (شكل رقم ٣٠) .

٨ ـ نيلم Neelum

الشجرة متوسطة الحجم ـ العنقود الزهرى صغير الحجم والشمراخ سميك لونه احمر متوسط محصول الشجرة ٣٠٠ ثمرة متاخرة النضج جدا (اواخر اكتوبر) وهو اكثر الأصناف تأخرا فى النضج يصلح للتصدير ـ الثمار مبيضية مستطيلة كبيرة الحجم لون جلد الثمرة اخضر فاتح مصفر واحيانا يكون لها لون ضارب الى الحمرة (شكل رقم ٣١) .

٩ ـ جولك Goleck

شجرة متوسطة الحجم لون الافرع أخضر فاتح الورقة عريضة طويلة متموجة الحافة طويلة العنق ـ الاوراق الحديثة لونها احمر باهت ـ العنقود الزهرى متوسط الحجم لون شمراخه بنفسجى الازهار لونها اصفر مشرب بلون

احمر خفيف .

متوسط محصول الشجرة ٣٠٠ ثمرة توجد الثمار احيانا على هيئة عناقيد النضج مبكرة فى اغسطس تجود فى التصدير لانها تظل على حالتها الجيدة لمدة ١٠ ايام بعد القطف متوسط وزن الثمرة ٤٥٠ جم لون الثمرة اخضر فاتح تتخلله بقع صفراء اللون متسعة ومنتشرة على سطح الثمرة - البذرة صغيرة الحجم عديدة الأجنة (شكل رقم ٣٢) .

١٠ - اروماتس Aromanis

شجرة متوسطة الحجم - الافرع الحديثة خضراء اللون لون الاوراق أخضر داكن متموجه الحافة - العنقود الزهرى كبير الحجم لون شمراخه احمر فاتح والازهار لونها اصفر محمر متوسط محصول الشجرة ٣٥٠ ثمرة تنضج مبكرة فى اغسطس تصلح للتصدير لون الثمار أخضر داكن به نقط صفراء صغيرة واضحة والبذور عديدة الأجنة (شكل رقم ٣٣) .

١١ - لانجرانبارس Langra Banares

شجرة كبيرة الحجم - الأوراق صغيرة الحجم متوسطة التموج فى حافتها - الأوراق الحديثة لونها سمنى - العنقود الزهرى متوسط الحجم لون شمراخه اخضر مصفر متوسط محصول الشجرة ٧٥٠ ثمرة تنضج الثمار من ١٥ اغسطس - ١٥ سبتمبر ولا تعيش الثمرة اكثر من ٦ ايام بعد جمعها ولذلك لاتصلح للتصدير إلا اذا حفظت على درجة ٧° - وزن الثمرة ٣٠٥ جم لونها اخضر فاتح تنتشر عليه بقع صفراء كبيرة والبذرة وحيدة الجنين (شكل رقم ٣٤) .

١٢ - فجرى كلان Phigry Kalan

شجرة كبيرة الحجم - العنقود الزهرى كبير شمراخه سميك لونه ضارب الى الاحمرار - متوسط محصول الشجرة ٣٠٠ ثمرة تنضج الثمار فى أواخر سبتمبر تصلح للتصدير لون الثمار اخضر مشرب باللون الاصفر - البذرة وحيدة الجنين (شكل رقم ٣٥) .

١٣ - ملاجي Manalagi

شجرة ضعيفة النمو - الورقة متوسطة الحجم شديدة التموج بحافتها - الأوراق الحديثة لونها سمني - العنقود الزهري كبير الحجم لون شمراخه بنفسجي - الشجرة قليلة الإثمار تنضج الثمار خلال سبتمبر .

ثانيا : الأصناف المحلية :

١ - محمودي Mahmoudy

لا تجود زراعته في الوجه القبلي (والجهات الحارة بصفة عامة) اصلها بذرية منتخبة وهي شجرة متوسطة الحجم اكثر الأصناف مقاومة للبرد والصقيع - العنقود الزهري صغير الحجم مكتظ بالازهار لون شمراخه احمر تتخلله خطوط صفراء - الازهار لونها اصفر محمر - متوسط محصول الشجرة ٣٠٠ ثمرة تنضج في النصف الثاني من سبتمبر لون الثمرة اخضر فاتح عليه خد احمر يتحول الى قرمزي احيانا - البذرة عديدة الأجنة (شكل رقم ٣٦)

٢ - زبدة Zebda

صنف بذري منتخب محليا - لا يجود في الوجه القبلي حيث يعطي نموا خضريا عظيما ومحصولا قليلا - الاشجار كبيرة الحجم مقاومة جدا للبرد والصقيع - الأوراق الحديثة لونها بني قرمزي - العنقود الزهري صغير الحجم شمراخه ذو لون أخضر تتخلله خطوط حمراء دقيقة - متوسط محصول الشجرة ٤٥٠ ثمرة - توجد الثمار احيانا على هيئة عناقيد - لابد من تخزين على ٧°م اذا اريد تصديره لون الثمار اخضر فاتح عند النضج - البذرة عديدة الاجنة (شكل رقم ٣٧) .

٣ - دبشة Dabsha

الإشجار متوسطة الحجم - العنقود الزهري كبير الحجم لون شمراخه احمر داكن - متوسط محصول الشجرة ٢٥٠ ثمرة تنضج الثمار متأخرة في اواخر سبتمبر الى أوائل اكتوبر تصلح للتصدير (حيث تعيش في الجو العادي

حوالى ١٠ أيام من قطفها بدون حدوث أضرار لون الثمار أخضر مشرب باللون الأصفر الخفيف تنتشر عليه نقط صفراء دقيقة باهتة البـذرة صغيرة وحيـدة الجنين (شكل رقم ٣٨) ٠

٤ - تيمـــور Taimour

الأشجار كبيرة الحجم - مقاومة جداً للبرد والصقيع - متوسط محصول الشجرة ٦٠٠ ثمرة - تنضج الثمار متأخـرة في سبتمبر - تصلح للتصـدير حيث يمكن حفظها بحالة جيدة ردة حوالى ٤ أسابيع على ٥٧ م - البذور عديدة الأجنة (شكل رقم ٣٩) ٠

٥ - كبانية Company

الأشجار كبيرة الحجم - مقاومة جداً للبرد والصقيع - متوسط محصول الشجرة ٥٠٠ ثمـرة - تنضج الثمـار في النصف الأول من اكتوبر - تصـلح للتصـدير ولون الثمـار أصفر مخضر تنتشر عليـه نقط كبيرة فاتحـة اللون (شكل رقم ٤٠) ٠

٦ - مسك Misk

الأشجار كبيرة الحجم - متوسط محصول الشجرة ٧٠٠ ثمرة - وتوجه الثمار أحياناً على هيئة عناقيد وتنضج الثمار متأخرة في اكتوبر وهي تصلح للتصدير حيث تظل بحالتها الجيدة لمدة أسبوعين بعد قطفها على درجة حرارة الغرفة ٠

لون الثمار برتقالى محمر يعلوه لون قرمزى قرب القاعدة من النـاحية المعرضة للشمس تنتشر عليه نقط صغيرة سمراء اللون - البذرة عديدة الأجنة ٠ (شكل رقم ٤١) ٠

ميعاد الإزهار :

يبدأ ازهار الأشجار عادة في أواخر شهر فبراير (في الوجـه البحـرى

(م ١٢ - تكنولوجيا)

فى مصر) ويبكر عن ذلك فى الوجه القبلى (والمناطق الحارة بصفة عامة) ويبلغ اقصى ازهار للأشجار فى شهر مارس وينتهى الأزهار آخر مارس وقد يظل حتى الأسبوع الأول من ابريل ـ وقد تزهر بعض الاشجار فى غير موسم الازهار العادى (أزهار الترجيع ، الازهار الشتوى أو المبكر) وسيأتى الكلام عن ذلك فيما يلى وعادة يبدأ الازهار فى الأفرع الجنوبية للشجرة (الأكثر مواجهة لأشعة الشمس) بعكس الأفرع الشمالية التى تتأخر عنها ٠

اما مدة الأزهار فهى تختلف باختلاف الأصناف وقد تمكث بعض الاشجار أكثر من شهرين وهى مزهرة وكلما طالت فترة الازهار بالشجرة كلما أدى ذلك الى تأكد تلقيحها واخصابها وبالتالى الحصول على محصول وافر منها ـ والازهار فى الاشجار البذرية يبدأ من ٦ ـ ٧ سنوات اما فى الاشجار المطعومة فيبدأ عادة من السنة الثالثة ويجب ازالة هذه الازهار حتى لا يضعف النمو الخضرى ٠

العنقود الزهرى والزهرة :

تحمل اشجار المانجو ازهارها فى نورات عنقودية يتراوح طولها من ٢٠ ـ ٢٥ سم ـ وهى تتدلى من الأفرع البالغة القوية النمو التى عمرها نحو سنة ـ ويتراوح عدد الأزهار بالعنقود الواحد ما بين ٣٠٠ ـ ٥٠٠ زهرة وقد يصل فى بعض الأصناف الى ثلاثة آلاف زهرة أو أكثر ٠

وتنقسم الازهار الى نوعين :

(أ) **ازهار كاملة (خنثى)** : اى تحمل اعضاء تذكير واعضاء تأنيث وعددها يقل عن النوع الثانى ٠

(ب) **ازهار مذكرة** : وعددها اكبر من السابقة (يصل عددها حوالى ٩٠٪ من اجمالى عدد الأزهار) وتحمل معظم الازهار الكاملة (التى ينتج عنها الثمار) على الفريعات العلوية من العنود (الثلث العلوى) اما الفريعات السفلية فان معظم الازهار عليها تكون مذكرة ٠

وفى معظم الاحيان يتفتح حوالى ثلث مجموع الازهار الموجودة بالعنقود •

ويلاحظ فى بعض الاصناف خروج أوراق على الضلع الوسطى للحامل الزهرى (العرجون) لدرجة يحسب معها المشاهد خطأ ان فريعات الحامل الزهرى عبارة عن حوامل زهرية جانبية •

كذلك قد يخرج من طرف الحامل الزهرى غصن صغير يحمل عددا قليلا من الأوراق فى بعض الأصناف ويخرج من طرفه حامل زهرى آخر بعد شهرين أو ثلاثة من خروج الحامل الأصلى - وقد تشاهد هـذه الظاهرة فى الأشجار المصابة بالحلم على وجه الخصوص •

وقد وجد ان هناك علاقة طردية بين نسبة الأزهار الخنثى والمحصول فى الصنف الواحد •

انواع الازهار :

١ - الازهار الصيفى :

اى ان الإشجار تزهر مرة ثانية فى الصيف زيادة على ازهارها العادى (الطبيعى) ولكن العناقيد تكون فى هـذه الحـالة اصغر حجما (لا يتجاوز ١٠ عناقيد) وتكون العنـاقيد غـالبا مشـوهة وذات احجام مختلفة واشكال كريه نوعا - مندمجة مخضرة اللون تتخللها حراشيف وتتساقط فى ادوار نموها الأولى - وهى غالبـا تكون مصـابة بنـوع من الحـلم يسمى أسريا منجفيرا Aceria mangifera وهو الذى يسبب هـذا التشوه - وكذلك قد تـكون مصابة ايضا بامراض او حشرات اخـرى - وتجف هـذه العناقيد فى النهاية ويسود لونها وتظل عالقة بالاشجار ويزيد هذا النوع من الازهار فى المناطق الرطبة وتختلف نسبة الازهار الصيفى باختلاف الاصناف واكثر الأصناف التى تظهر فيها هذه الظاهرة التيمور والفونس والمبروكة والمستكاوى •

وقد يسبب هذا الازهار ضعفا للاشجار ويكون مصدرا خطيرا لنقـل

الاصابة بالامراض والحشرات لذلك يجب المبادرة بازالته أولا بأول وحرقه - وكذلك يتم رش الاشجار بالمحلول الكبريتي القابل للبل بنسبة ٢٪ اذا كان الجو حارا ، ٤٪ اذا كان الجو معتدلا اثناء فصل النمو وذلك على ثلاث دفعات بين الدفعة والأخرى شهر تقريبا •

٢ - ازهار الترجيع :

يحدث هذا النوع من الازهار في الصيف ايضا (غالبا في شهر يوليو) ولا يحدث في الأشجار التى تزهر صيفا - وقد يكون عدد العناقيد الزهرية كبيرا ولكنها اقل بكثير من الازهار العادى والعناقيد الزهرية تكون سليمة في الحالة (ليست مصابة او مشوهة) وتحمل ثمارا اقل حجم وحلاوة ونكهة من المحصول الرئيس (لا يتجاوز ٣٠٪ من المحصول الرئيسى) وتنضج الثمار في شهر فبراير من العام التالى •

٣ - الازهار الشتوى (المبكر) :

قد تزهر بعض الأشجـار في اشهر الشتاء - اى قبل الموعد الطبيعى للازهار - وتزداد نسبة الأزهار او تقل تبعا للفترة ودرجة الدفء - وقد يحدث جفاف في أغلب الاحوال للعناقيد الزهرية وتموت عند تعرضها لدرجة حرارة الشتاء المنخفضة •

ومما يساعد على الازهار المبكر دفء الشتاء وجفاف الجو فيه - كذلك تزيد نسبة الأزهار المبكر في البساتين التى عطشت قبل فترة الازهار - ومن التجارب الهامة التى اجرتها وزارة الزراعة على ارض رملية ان الاشجار التى عطشت فيها مدة السدة الشتوية (من ٢ ديسمبر - ٥ فبراير) أزهرت مبكرة بنحو ١٥ - ٢٠ يوما عن الأشجار التى لم يتم تعطيشها •

ومن الأمور الهامة التى يحسن العلم بها في هذا المجال أن نسبة التساقط في الثمار التى تعقد من هذا الأزهار تصل الى حوالى ٧٢٪ من مجموع عـدد الثمار التى بالعناقيد المبكرة بينما لا تزيد هـذه النسبة عن ٣٩٪ بالعنـاقيد

الزهرية العادية - ويبلغ اقصى تساقط خلال الإسبوع الاخير من شهر مايو - والثمار التى تعقد تكون حوالى نصف حجم الثمرة العادية فى حوالى ٧٥٪ من جملة عدد الثمار بينما يكون ٢٥٪ من الثمار فى حجم الثمار العادية حتى هذه يتساقط معظمها خلال مايو وأوائل يونيو .

ويجب الاحاطة بأن العناقيد الزهرية المبكرة تكون أكثر قابلية للاصابة بالبياض الدقيقى - ويمكن ازالة كثير من هذه العناقيد الزهرية المبكرة بالقصف وعند ذلك نجد ان الأشجار تخرج عناقيد زهرية جديدة من البراعم الجانبية قريبة من نهاية الأفرع بنسبة تبلغ نحو ٨٠٪ من جملة الأفرع التى تقصف عناقيدها الزهرية المبكرة :

٤ - الإزهار الكاذب :

قد تظهر بعض العناقيد الزهرية فى غير مكانها الطبيعى بالشجرة فتخرج على جوانب الفروع الرفيعة التى عمرها حوالى سنة بعد قطعها - كما يحدث فى حالة التطعيم بالملصق - أو على الفروع الرئيسية أو على خشب الجذع - وتظهر بنسبة أعلى وبدرجة ملحوظة فى الأشجار التى يطعم منها باللصق وتعقد هذه العناقيد ثمارا صغيرة الحجم وتتساقط غالبا فى أدوار نموها المختلفة حتى قبيل النضج اذا كانت على الفروع الرئيسية والجذع ويبقى عدد قليل حتى النضج اذا كانت على جوانب الفروع المقطوعة بعد أخذ الطعم منها .

ومن المفيد ازالة العناقيد الزهرية الخالية من الثمار فى وقت مبكر حتى تخرج بالقرب من مكان قطعها فروع جديدة يستفاد منها مستقبلا سواء فى التطعيم أو فى تقوية الاشجار وبالتالى فى زيادة المحصول .

تأثير أخذ طعوم من اشجار المانجو :

وجد ان الأشجار الكبيرة التى تستعمل فى التطعيم خروج عناقيد زهرية كثيرة من الازرار الجانبية للفروع المقطوعة فى المنطقة التى تلى القطع فى مارس من العام التالى يتراوح عددها من ١ - ٣ على الفرع الواحد - وفى

هذه الحالة اما أن تخرج العناقيد الزهرية من خشب الفروع مباشرة بنسبة صغيرة تتراوح بين ١٥ ، ٣٠٪ من مجموع العناقيد الزهرية التى تخرج وأما على أطراف فروع ثانوية رفيعة قصيرة ذات دور واحد من النمو خارجة على تلك الفروع بنسبة كبيرة تتراوح بين ٧٠ ، ٨٥٪ من مجموع العناقيد الزهرية - وتتفاوت درجة ظهور تلك العناقيد فى الشجرة بتفاوت درجة اثمارها فالشجرة التى تعطى محصولا غزيرا فى عام ما - غالبا ما تظهر عليها العناقيد الكاذبة بدرجة عالية فى نفس العام - أما الشجرة التى تعطى محصولا خفيفا يقل كثيرا خروج هذه العناقيد وتخرج بدلا منها أغصان خضرية جديدة - كما تتفاوت فى الاشجار التى تقطع فروعها لأخذ طعم منها فى الشهور المختلفة من السنة فمثلا تزيد نسبتها فى التى يؤخذ منها طعم فى أواخر الموسم (أغسطس) حيث توجد على جوانب الأفرع التى عمرها سنة ٦٠٪ من مجموع الفروع المقطوعة والباقى وقدره ٤٠٪ تخرج عليها أغصان جديدة خضرية - وتقل نسبتها فى تلك التى يؤخذ منها طعم فى أوائل الموسم (مايو) حيث توجد بنسبة ٤٠٪ فقط أما النسبة الباقية (٦٠٪) فتخرج عليها أغصان ومن ذلك نرى أنه كلما بكر فى عملية التطعيم باللصق كان ذلك أحسن لمحصول السنة التالية :

ارغام الأشجار على الازهار :

قد تنمو بعض الأشجار نموا خضريا كبيرا ولكنها لا تثمر رغم توفر الماء والغذاء لها - وهناك بضع طرق ينصح بها لوقف النمو الخضرى ودفع تلك الأشجار الى الازهار منها :

١ - ترفع التربة من فوق جذور الأشجار وتترك الجذور عارية لمدة ٢-٣ أسابيع قبيل بدء الازهار ثم تسمد بعد ذلك جيدا وتغطى بتربة جديدة وتروى فيتم الازهار .

٢ - يتم وضع حوالى ١٠ رطل من ملح الطعام حول الشجرة وعزقها

بالأرض قبل ابتداء فصل النمو وهذا من شأنه اضعاف النمو الخضرى وارغام الأشجار على الازهار (تستخدم هـذه الطريقة فى الهنـد) ويمكن استخدامها وتعطى نتائج ايجابية تماما فى مصر والدول العربية ٠

٣ - تقليم بعض جذور الأشجار فيعمل هذا على أضعاف نمو الأشجار وبالتالى دفعها الى الازهار ٠

٤ - يمنـع التسميد وخاصـة فى الأراضى الخصبة حتى لا يزيد النمـو الخضرى ويقل الازهار ٠

٥ - تجفيف الأرض الرطبة أو الواطئة ومنع رى الاشجار منعا باتا قبـل موسم الأزهار ببضعة أسابيع ثم تروى بعد ذلك التصويم فتزهر الاشجار ٠

٦ - احداث جروح بجذوع الاشجار بواسطة آلة حـادة كبلطة أو فاس أو عمل حز بالمبرآه بقاعدة الفروع الرئيسية مع ملاحظة عدم نزع القلف فى كلتا الحالتين فيتسبب عن ذلك تمزق الانسجة الموصلة للعصـارة الى رؤوس الاشجار فيضعف نموها الخضرى وتأخذ فى الازهار وتنجح هذه الطريقة فى مصر الى حد ما اذا أجريت فى شهر اكتوبر ٠

العوامل التى تؤثر على المحصول :

١ - قد يقل المحصول نتيجة قلة عدد الازهار الخنثى بصورة كبيرة نتيجة زيادة الازهار المذكرة ٠

٢ - وجـود عقم ذاتى فى بعض الاشجار لذلك لابد من وجـوه اشجار مانجو أخرى بجانبها حتى يتم الحصول على محصول مناسب ٠

٣ - كلما زادت الحشرات الناقلة زاد المحصول (وتقوم عديد من الحشرات بعملية التلقيح منهـا حشرات زوجيـة الأجنحة وغشـائية الاجنحة وفراشية وخنفسية) وفى هذا المجال لا يفوتنا أن نذكر ان النحل يقوم بعملية التلقيح فى فى المانجو ولكن بدرجة اقل كثيراً من الموالح والحلويات ٠

٤ — ظمأ الأشجار (التعطيش) : فان نقص الماء اثناء النمو وتكوين الثمار يؤدى الى تساقطها قبل النضج أو تصغر الثمار ·

٥ قلة التسميد : حيث يسبب ضعف الإشجار وخاصة فى الأراضى الرملية وبالتالى المحصول ·

٦ — تزاحم الاشجار : حيث يقتصر وجود الثمار فى هذه الحالة على الفروع العالية والجانبية المعرضة للشمس والهواء — ويتم علاج ذلك بخف الاشجار عند تزاحمها ·

٧ — اذا سادت فترة طويلة من البرد اثناء الازهار — كما يحدث فى الأزهار المبكر نوعا فتفشل عملية التلقيح والاخصاب (وجد ان انسب درجة حرارة لانبات حبوب اللقاح وبالتالى الاخصاب ما بين ٧٥ — ٨٠° ف اى ما يعادل ٢٣ر٨ — ٢٦ر٦° م) ·

٨ — الصنف : تختلف الاصناف فى كمية المحصول الناتج (نذكر ذلك مع ذكر الاصناف) ·

٩ — اسباب فسيولوجية : مثل تساقط الثمار من بعد العقد الى قبيل النضج ·

١٠ — الإمراض : فالإصابة بها تخفض المحصول حسب شدتها ونوع الإصابة سواء كانت حشرية أو مرضية ·

تساقط الازهار والإثمار :

يحدث تساقط للازهار بنسبة كبيرة بعد تفتحها لمدة تختلف من ٦ — ٣٠ يوم اما الثمار فيحدث لها تساقط لمدة ٣٠ يوم اخرى — وقد يجف العنقود الزهرى وينفصل عن قاعدته اذا لم يتكون عليه ثمرة على الأقل وهذا قد يعطى دليلا على ان بعض المواد التى تجعل الشماريخ خضراء وتمنع انفصالها تتكون فى الثمار بدليل ان الشماريخ تجف وتسقط بعد جمع الثمار منها أو سقوطها

بعد نضجها - وقد يجف العنقود الزهرى ويظل متصلا بطرف الغصن ·

وقد وجد بصفة عامة ان التساقط في الأصناف المبكرة (مثل الهندي بسنارة والبايرى) يبلغ اقصاه في الفترة من ١ - ١٥ يونيو - بينما اقصى تساقط للاصناف المتأخرة (مثل زبدة ، قلب الثور ، الدبشة ، مبروكة) فيحدث فى الفترة من ١٦ - ٣٠ يونيو - مما سبق يتضح ان اقصى تساقط يحدث في الفترة فى شهر مايو وأوائل يونيو - ولوحظ ان فترة التساقط فى صنفى التيمور وقلب الثور اطول منها فى الاصناف الاخرى إذ تمتد الى منتصف يوليو (تكون الثمار قد قاربت النضج فى ذلك الوقت) ·

توقيت جمع الثمار :

اذا تركت الثمار حتى النضج على الاشجار فانها تسقط وحدها - ولكن يجب عدم ترك الثمار على الاشجار حتى تبلغ هذا الحد بل يتم الجمع متى بلغ حجم الثمار ولونها الطبيعي وابتدأت الأنسجة في الليونة وتنفصل الثمرة بسهولة عند جذبها باليد جذبا هينا - ويسيل من عنق مثل تلك الثمار سائل كثيف يجف بسهولة - ويمكن بطريقة عملية بسيطة معرفة صلاحية الثمار للقطف من عدمه وذلك بقطف ثمرتان يتم لفهما فى ورق عادى ويتم وضعهما فى مكان دافىء - فاذا لانت انسجتها ونضجت بدون انكماش (كرمشة في جلد الثمرة) كان ذلك دليل على نضج الثمار وصلاحيتها للقطف - واذا حدث انكماش فى الثمار فيجب الانتظار لبضعة ايام أخرى - ويجب العلم بأن الثمار لا تنضج كلها مرة واحدة ولكن ثمار الجهة القبلية للشجرة تنضج مبكرة عن مثيلاتها فى الجهة البحرية ·

وهناك بعض الاصناف التي تتكون لثمارها اكتاف بارزة على جانبى الحامل الثمرى عندما تبلغ الثمار حجمها الكامل وارتفاع الاكتاف دليل على تمام النضج وامكان جمعها قبل ذلك بقليل ولكن طعمها لا يكون فاخرا كما لو تركت حتى يكتمل نضجها على الاشجار ·

ومن اهم العــوامل التى يستعان بها فى معــرفة الوقت المناسب لجمــع الثمــار هو معــرفة موســم نضجها فمثلا الهنــدى بسنارة ينضــج مبكرا فى اغسطس ـ وينضج قلب الثور والزبدة والتيمور فى أواخر اغسطس وأوائل سبتمبر ـ بينما هنــاك بعض الاصناف التى تتاخــر فى النضــج حتى اواخــر سبتمبر وأوائل اكتوبر مثل المسك ورقبة الوزه ٠

ويجب جمع الثمار عندما تكون قريبة جدا من درجــة النضج للحصــول على افضل طعم ولون ونكهة ٠

طريقة جميع الثمار :

من الافضل ان يتم جمع الثمار باليد مع استعمال مقص التقليم او مقص ثمار الموالح فى قطف عنق الثمــرة الى ما فوق قاعــدتها بقليل حتى تزيد مدة حفظها ويمنع القطف بهذه الطريقة سيلان العصــارة من الثمرة ويؤدى ذلك الى عدم تشوهها وذبولها بسرعة وتتبع هــذه الطــريقة اذا اريد حفظ الثمار لمدة طويلة او ارسالها لمسافات بعيدة ٠

ويجب الحرص من وقوع الثمار على الارض ويجب نقلها بكل عنــاية اذ ان اقل رض بها يسبب عطبها ويجب الحرص الشديد من هز الاشجار وترك الثمار تسقط على الارض ـ الا اذا فرشت طبقة كثيفة من قش الأرز تحتها ـ ويجب الاستعانة بالسلم المزدوج فى جمع الثمار العالية ـ وقد يستعمل خطاف ذو نهاية طويلة ـ ويوجــد تحت الخواف كيس من البلاستيك الشبك له فوهه مستديرة من الغاب او السلك حتى تقع الثمار فيه ٠

انضاج وتلوين الثمار صناعيا :

توجد عدة طرق تستخدم لاحداث هذا الغرض منها :

١ ـ أن توضع الثمار فى طبقة واحدة فى غرفة مزودة بمنافذ للتهوية (شبابيك ويستحسن مراوح) وتغطى بقش الأرز فيعمل ذلك على انضاج الثمار خلال بضعة ايام ـ ويراعى ان يحتفظ بدرجة الحرارة الداخلية للغرفة على

حالة ثابته تقريبا طول مدة التسوية وبدرجة رطوبة عالية ويستحسن وجود ارفف عديدة داخل الغرفة توضع عليها الثمار ٠

٢ - طريقة الكمر : وهى طريقة قديمة جدا وتتلخص فى وضع الثمار فى صناديق خشبية او جريد أو كرتون بعد ملئها بمخلفات نباتية خضراء أو نخالة او تبن أو حشائش جافة ويتم دفن الثمار بها حتى تنضج ٠

٣ - الانضاج فى المنازل : اذا كانت الاعداد قليلة (كما فى المنازل) فتلف كل ثمرة على حدة فى ورق جرائد وتوضع فى مكان دافىء حتى النضج ٠

٤ - استعمال الغازات : واهم هذه الغازات هى الايثيلين والاستيلين (Erhylene, Acety lene) والأول افضل وذلك لرخص ثمنه وسهولة استخدامه وهذه الطريقة تفضل على الطرق السابقة لسرعة نضج الثمار وحسن مواصفاتها (فان الانضاج بهذه الطريقة يماثل نضج الثمار على الاشجار وتتلخص هذه الطريقة فى الآتى :.

توضع الثمار فوق رفوف خشبية داخل غرف صغيرة محكمة الفقل وتعرض الثمار للغاز (التى يتم توليده من فحم الكربون (كربيد الكالسيوم)بنسبة جزء من الغاز الى ١٠٠٠جزء من الهواء أو ما يعادل ٣ جرام من فحم الكربون لكل ١ م٣ من حجم الغرفة توضع على كمية من الماء فى جردل او ماشابه) ٠٠ ويجب ان تنظم درجة الحرارة والرطوبة بحيث تكون الأولى بين ٦٥ ، ٧٠° ف (٣ر١٨ ، ١ر٢١° م) والرطوبة النسبية بين ٩٠ ، ٩٥٪ ويتم نضج الثمار بهذه الطريقة من ٢ - ٤ يوم وبعد انتهاء المعاملة يتم تهوية الغرف حتى تزول رائحة الغاز ٠

خزن الثمار ومدة الحفظ :

بعد جمع الثمار يتحول جزء من النشا الى سكر ويزداد تنفس الثمار وتقل كمية السكر والاحماض والماء بسرعة تبعا لازدياد درجة الحرارة فيقل وزن الثمرة وتبدأ فى التحلل لذلك نجد ان هناك عدة عوامل تؤدى الى عدم تحمل الثمار للنقل لمسافات بعيدة منها :

(ا) مدى اصابة الثمار بالأمراض .

(ب) مدى احتمال الثمار لدرجات الحرارة العالية أو المنخفضة .

(جـ) الرى فزيادته اثناء تكامل حجم الثمار يقلل من مدة حفظها والعكس صحيح .

(د) الأرض : فان الاشجار التي تنمو في الأراضي الرملية تتحمل ثمارها النقل اكثر من المزروعة في أراض صفراء ويتم تقسيم الاطوار التي يتم فيها جميع الثمار الى :

(ا) ثمار فجة خضراء تم بلوغها الثمرى - وهـذه لا تصلح للتخـزين ولا تتجعد وتتكمش ولا تبلغ نسبة السكر التى تتكون بها اقصاها .

(ب)ثمار فجة صلبة تم بلوغها الثمرى منذ مدة ولكن لونها لم يبـدا فى التحول بعـد (فى الأصناف التى تتلون) ولم تبرز الاكتاف على جـانبى الحامل الثمرى فى بعض الأصناف الأخرى (وهذه تصلح للتصدير) .

(جـ) ثمار ناضجة تم بلوغها الثمرى منذ فترة اكبر من السابقة وابتدا لونها فى التحول وظهر البروز فى اكتافها وهذه لا تصلح للتخزين لانها تصاب ببقع جلدية ويتحول لون لحمها الى الداكن عنـد خزنها على درجات حـرارة منخفضة وبالتالى لا تصلح التصدير .

علاقة الحرارة والرطوبة بالتخزين :

للحرارة العالية تاثير سيىء على مواصفات ثمار المانجو ومدة حفظها - وكذلك لا تتحمل ثمار المانجو الخزن على درجات الحرارة المنخفضة (٥ر٥°م) حيث تظهر عليها بقع جلدية ولا تنضج طبيعيا (بعكس ثمـار الموالح) وتصبح ذات طعم ردىء وضعيفة المقاومة للأمراض الفطرية وغيرها - وقد وجـد ان خزن الثمار على ٩°م هى افضل الدرجات لاحتفاظ الثمار بمواصفات جيدة ونظرا لان الثمار يمكن أن تفقد كثيرا من وزنها اذا كانت الرطوبة النسبية منخفضة لذلك يجب الا تقل الرطوبة بالثلاجة عن ٩٠٪ .

علاج العطب :

يحدث العطب بالثمار نتيجة للاصابة بالأمراض الفطرية عن طريق العنق الثمرى - ولما كان العلاج بالمبيدات الفطرية لا ينجح فى الحد من هذه الاصابة نتيجة لخروج مادة راتنجية من انسجة الثمرة عند قطفها لذلك يجب قطع الثمار المعدة للتصدير او التخزين بعنق طويل ثم يقطع هذا العنق تحت الكحول بحيث لايبقى منه اكثر من ٢ سم تقريبا ثم تغمس طرفه فى الشمع ويجب أن يتم ذلك فى الحقل بعد الجمع مباشرة .

المحصـــــول :

يختلف محصول المانجو اختلافا كبيرا تبعا لعدة عوامل منها :

١ - الصنف فمثلا الهندى بسنارة قد تحمل الشجرة فى المتوسط حوالى ٧٠٠ ثمرة اما قلب الثور ٢٠٠ ثمرة بينما تجد فى صنف مثل الدبشة تحمل الشجرة فى حدود ١٠٠ ثمرة .

٢ - عدم انتظام الرى أو اهماله يؤدى الى تساقط الثمار .

٣ - نسبة الازهار الخنثى الى الازهار المذكرة فكلما زادت الأولى ذات المحصول .

٤ - الاصابات الحشرية أو المرضية أو الاصابة بلفحة الشمس التى تؤدى الى تساقط الثمار .

٥ - رياح الخماسين التى تسبب نسبة تساقط كبيرة فى الثمار .

٦ - مسافات الزراعة فكلما ضاقت المسافات يقل المحصول حيث تحمل الثمار على الاطراف فقط .

٧ - تاثير ظاهرة المعاومة (تميل بعض الأصناف الى الحمل الغزير فى عام والحمل المتوسط او الخفيف فى عام آخر) .

٨ - نوع التربة فالأشجار المزروعة فى أرض صفراء تعطى محصـــول

اكبر من تلك النامية فى ارض رملية هــذا مع وضع التسميد كعنصر هــام فى تغذية الأشجار وبالتالى تاثيره على المحصول ٠

ايضا يجب مراعات ان الأشجار البذرية تعطى محصولا أوفر من الاشجار المطعومة ولكن وبصفة عامة يمكن تقسيم الأصناف من حيث وزن المحصــول الى ثلاث مجموعات :

(ا) اصناف كبيرة المحصول : حيث يتراوح وزن ثمارها من ١٤٠ـ١٦٥ كجم مثل هندى بسنارة وهندى الخاصة وبايرى وفجرى كلان ولانجرانبارس وكبانية وزبدة ومحمودى ٠

(ب) اصناف متوســطة المحصــول : حيث يتراوح وزن ثمــارها من ١٠٠ ـ ١٢٠ كجم مثل جولك ودبشة وسيلان (١) وسيلان (٢) ووالى باشا ٠

وبالنظر لما للاهمية الكبيرة لظاهرة تبادل الحمل (المعاومة) نورده فيما يلى تقسيم الأصناف من حيث المعاومة :

(ا) اصناف شــديدة المعــاومة : مثل محمــــودى والذبدة وجــــولك ولانجرانبارس ٠

(ب) اصناف متوسطة المعــاومة : مثــل المبروكة وقلب الثور ومســك واروماذس ٠

(جـ) اصناف خفيفة المعــاومة : ومنهــا هنــدى بســنارة ـ بايرى ـ عويس ـ دبشة ـ كبانية ـ ملجوبا ـ فجرى كلان ـ نيلم ٠

طريقة تسويق المحصول وبيعه :

تباع البساتين الصغيرة عــادة بالساومة (الممارسة) ـ اما البســاتين الكبير الواسعة المساحة فيتم بيع محصولها بالمزايدة عادة لمدة سنة واحيانا لمدة سنتين او ثلاثة حتى اذا طرات ظروف جوية سببت نقص المحصول فى سنة عوض المشترى خسارته فى السنة التالية ـ وتتم اغلب المزايدات فى شهرى مايو ويونيو بعد عقد الثمار وظهور المحصول لحد ما ٠

شحن الثمــــار :

اولا : للاسواق المحلية :

يتم فرز الثمار (كل صنف على حده) بعد الجمع ثم يتم تدريج الثمار كل حجم وتستبعد الثمار المجروحه أو المصابة بالأمراض او اللينة التى يخشى من ان تتلف الثمار السليمة وتوضع فى اقفــاص من الجــريد المبطن بالحشــائش ويوضع فوق الحشائش ورق ترص فوقه الثمار ثم يتم تغطية القفص وربطه باحــكام ٠

ثانيا : التصدير للاسواق الخارجية :

تحتاج الثمار المراد تصــديرها الى عناية خاصــة فى جمعها (وقد سبق الكلام عنه) وشحنها فتجمع الثمار السليمة وهى صلبة قبيل بدء تلونها وبعد تدريجها فى صناديق كرتون مثقبة (للتهوية) وقد تلف الثمار فى ورق مكبرت أو لا تلف ويلصق (شيكرز) على الثمار يبين صنفها وجهة انتاجها ويجب ان يراعى عند التعبئة ألا تتحرك الثمار داخل الصندوق حتى لا تنجرح أو ترضى٠

الأمراض والآفات

١ ـ الحشرات القشرية :

(ا) الحشرة القشرية السوداء :

وتعرف هذه الحشرة باسم حشرة الموالح القشرية ـ تتميز هذه الحشرة بقشرتها السوداء والسره الحمراء الموجودة فى وسطها وهى تضعف الاشجار الكبيرة والصغيرة وهى تصيب الأوراق والأفرع والثمار اذا اشتدت الاصــابة ولا يلائمها الحرارة العالية أو الرطــوبة العــالية لذلك لا توجــد فى المنــاطق الحارة ٠

(ب) حشرة التين القشرية الفنجانية :

تصيب سيقان وأفرع النباتات ولون الحشرة أصفر مخضر وتوجد الحشرة فى انتفاخات على شكل حلقات مقعرة فى الأجزاء المصابة وتشتد الاصابة بها

فى الصيف والخريف ٠

(جـ) الحشرة القشرية الحمراء :

تصيب السيقان والأفرع والأوراق والثمار وتتميز بوجود طبقة من قشور الحشرات بلونها الأحمر فوق الأجزاء المصابة ٠

(د) الحشرة القشرية الرخوة :

لون الحشرة بنى منقط بنقط زيتونية وشكلها بيضى عريض وتوجد على الأوراق متجمعه غالبا على جوانب العرق الوسطى أو المتفرعة منها واذا اشتدت الإصابة يظهر فطر اسود يعيش على الافراز العسلى للشرة ٠

(هـ) الحشرة القشرية المخروطية او المقنعة :

توجد الحشرة على سطحى الورقة فقط وبخاصة السطح السفلى وتصبب بقعا بيضاء مائلة للصفرة وتعالج الحشرات القشرية والبق الدقيقى كعلاج مشترك باحد الزيوت المعدنية مثل زيت البوليوم ٥ر٪ + ملاثيون بنسبة ٥ر١ فى الالف ويبدأ العلاج فى الشتاء (النصف الثانى من اكتوبر) حيث يتم الرش بنسبة ٢ لتر زيت + ١٥٠ سم ملاثيون/١٠٠ لتر ماء (يحتاج الفدان في هذه الحالة الى ٨٠ لتر زيت + ٦ لتر ملاثيون) ٠

٢ – البق الدقيقى :

(ا) بق الموالح الدقيقى :

تظهر الحشرة باهدابها الشمعية المنتظمة واكياسها البيضاء وفى حالة اشتداد الاصابة يظهر فطر اسود يعيش على الافراز العسلى للعن ٠

(ب) البق الدقيقى المصرى :

(جـ) بق الهيبكس الدقيقى :

وهذه الحشرة تصيب البراعم الطرفية والأوراق الحديثة وتسبب تجعداتها وهى حشرة شديدة الخطر خاصة على الأشجار الصغيرة واهم اعراض الاصابة

تجعد القمم النامية وتضخم الفريعات الصغيرة .

والعلاج كما سبق فى الحشرات القشرية فهو علاج مشترك للبق الدقيقى والحشرات القشرية .

٣ ـ الاكاروس أو حلم المانجــو :

حرشة خطيرة جدا وتسبب تجعد بالبراعم الطرفية وتعوق نموها وتجف وتتكون نتيجة لذلك براعم جانبية أخرى تصاب بدورها وهكذا (كما فى شكل ٤٢) وتصيب العناقيد الزهرية ويسبب تضخمها كما يسبب جفاف أو تساقط الثمار الصغيرة واذا كانت الاصابة متأخرة (وهى حالة قليلة الحدوث) فتظل الثمار على الأشجار وتسقط قبل النضج غالبا ونادرا ما يبقى بعضها حتى النضج .

المقـــاومة :

(ا) تقلم البراعم الطرفية وكذلك العناقيد الزهرية المصابة تحرق .

(ب) رش الأشجار عن تفتح البراعم بالكبريت الميكرونى بنسبة ٢٥ر٪ أو بالكاراثين بمعدل ٢٥٠ جم لـكل ١٠٠ لتر ماء .

٤ ـ لفحــة الشمس :

للوقاية يجب رش الثمار بمحلول الجير ٥٪ مرتين فى أبريل ومايو (مـع ملاحظة اضافة ٢ر كيلو ملح طعام) حيث يذاب الملح فى الماء ثم يضاف الجير تدريجيا ويقلب ويصفى قبل الاستعمال .

٥ ـ الاشنة :

تقاوم بالرش بمخلوط بوردو ١٪ اواكس كلورور النحاس ٥ر٪ شتاءا .

تحضير محلول بوردو :

يتركب المحلول من ١ كيلو كبريتات نحاس + ٢٥ر١ كيلو جير حى + ١٠٠ لتر ماء + ¼ كجم صابون كمادة ناشرة تذاب كمية كبريتات النحاس فى

نصف كمية الماء وحدها - ويطفأ الجير رويدا بجزء من الماء المتبقي في وعاء آخر ويقلب جيدا ثم يضاف اليه باقي كمية الماء ثم يصفى محلول الجير بمصفاة او شاشة ويضاف اليه محلول كبريتات النحاس تدريجيا مع التقليب المستمر ويفضل ان يضاف اليه ٢٥ر كيلو جرام صابون/١٠٠ لتر ماء او اى مادة لاصقة مثل الترايتون ب لتثبته على الاشجار - وهناك ملحوظة هامة حيث ان زيادة كبريتات النحاس تسبب احتراقا للأوراق اذا كان نسبتها زائدة ويمكن اختيار ذلك بربط مسمار جديد فى خيط وتدليته فى المحلول فاذا رسب عليه نحاس بعد دقيقة من وضعه) يؤكد ذلك زيادة الكبريتات وعليه يضاف قليل من محلول الجير ويعاد الاختبار مرة اخرى حتى لا يظهر الراسب على مسمار آخر جديد ٠

٦ - مرض لفحة الازهار :

ويتم رش الاشجار بالانتراكول ٧٠٪ بمعدل ٢٠ جم/١٠٠ لتر ماء أو اكسى كلورور النحاس ٥٠٪ بمعدل ٤٠ جم/١٠٠ لتر ماء ٠

٨ - خناق الثمار :

تبدأ اعراض الإصابة عند اتصال الحامل الثمرى بقاعدة الثمرة حيث يتحول لون الحامل عند اتصاله بالقاعدة الي لون داكن ثم يسيل سائل صمغى لزج نوعا ما على جانبى الثمرة ويتجمع عند قمتها حيث يجف علي هيئة نقطة كبيرةداكنة اللون وقد يوجد على مسار هذا السائل بقع صغيرة عديدة أو قليلة مسودة تكون غائرة نوعا - وتصاب الثمار المتوسطة والكبيرة الحجم ابتداء من شهر مايو وتستمر الى قبيل النضج ثم تسقط الثمار المصابة ولم يعرف سبب المرض للآن وتختلف الاصناف فى قابلية الاصابة واكثرها قلب الثور ٠

٩ - امراض لب الثمار :

وهى تصاب ببعض الأمراض من أهمها :

(أ) تدرن اللب :

وفى هـذه الحـالة يظهر المرض على هيئـة درنات اسفنجية محببة صغيرة وكبيرة مبيضة اللون موزعة باللب منفصلة ويمكن نزعها بالاصابع وفى هذه الحـالة يكون اللب عـادة قليل السكر جـدا مما يجعل الثمار غير صالحة للاستهلاك أو الصناعات الزراعية واكثر الاصناف اصابة الفونس والمستكاوى والملونج ·

(ب) تعفن اللب :

حيث يصبح لون اللب أو جزء منه من اللون الطبيعى الى اللون المصفر أو البنى الداكن ويصبح طعم الثمـار رديئا ـ وتبدو الثمـار المصابة بالتدرن أو التعفن سليمة فى مظهرها الخارجى وتظل عالقة بالاشجار حتى تمام النضج ·

وقد وجد ان رش الاشجار بمحلول بوردو (وقد سبق الكلام عن تركيبه) ثلاث مرات قبل واثناء الازهار وبعد العقد يقلل من حدوث الاصابة ·

١٠ ـ مرض الانثراكنوز التبرقش الثمار :

لم ينتشر هذا المرض فى مصر الا فى الآونة الاخيرة وبدرجة بسيطة ـ ويصيب ثمار المانجو فيسبب وجود بقع سوداء أو بنية غامقة بكثافة مختلفة تتركز فى قاعدة الثمرة قرب العنق أو قد تظهر على شكل اشرطة طولية على سطح الثمرة كما يظهر فى شكل (رقم ٤٣ ، ٤٤) وفى حالة شدة الإصابة تكسو البقع السوداء جميع سـطح الثمـرة وتظهر شقوق سطحية أسفلها وتصبح الثمار صغيرة الحجم قليلة القيمة التجارية ـ وهذا المرض يصيب الثمار فى جميع مراحل نموها ابتداء من العقد حتى مرحلة النضج ـ وتقل الاصابة كلما قلت الرطوبة الجوية عن ٩٥٪ ـ ويظهر هذا المرض على الاوراق أيضا على شكل بقع بنية على حاوف الاوراق وأطرافها · ويقاوم هذا المرض برش الاشجار بمحلول بوردو ·

ويجب رش الاشجار كل ٢ ـ ٣ يوم اثناء الازهار أما بعد العقد فيتراوح الرش بين ٤ ـ ٥ اسبوع حتى مرحلة النضج ·

٧- البياض الدقيقى :

لكونه اهم الامراض الفطرية التى تصيب المانجو فى مصر لذلك سنتكلم عنه بشىء من التفصيل - تشتد الاصابة بهذا المرض فى الجهات العالية الرطوبة وتستد الاصابة ايضا اذا جاء الشتاء دافئا وتوفرت الرطوبة عند ابتداء الازهار وكذلك نزول المطر عند ابتداء الازهار واثناءه وتزداد الاصابة فى الحدائق التى يزاحم فيها اشجار اليوسفى اشجار المانجو ٠

اعراض المرض :

(ا) يصيب الاوراق الحديثة فقط حيث تظهر عليها بقع بيضاء دقيقة رمادية فتتجعد الاوراق وقد تعم الورقة كلها ويتحول لونها الى اللون الرمادى القاتم ثم الاسمر واخيرا تجف وقد تسقط ٠

(ب) على الاغصان : تظهر الاصابة على شكل بقع على قواعد الاغصان الصغيرة ثم تعم جميع الافرع ويتحول لونها بعد ذلك الى اللون الاسمر وقد تجف او تموت فى النهاية ٠

(ج) على العناقيد الزهرية : تظهر بقع رمادية مبيضة على الشماريخ وتظل عالقة غالبا باطراف الافرع وتكون مجردة تماما من الازهار والعقد فى حالة شدة الاصابة ويتحول لونها الى البنى الداكن ٠

(د) على الثمار : تظهر بقع مبيضة أولا على أعناق الثمار الصغيرة التى يتحول لونها الاخضر الى لون مصفر ثم يزداد اتجاها الى الثمرة التى يغطيها كل او بعضها ثم يسمر لونها وتسقط بعد جفافها أو تبقى عالقة بالاشجار الى بعض الوقت وهى جافة ذابلة - أما اذا كانت الاصابة متأخرة فتتشوه قشرة الثمار الى جربه خشنة الملمس وقد تسقط أو تبقى عالقة بالاشجار ويحدث بها تشقق أو تقف عن النمو ويصغر حجمها ويصيبها التلف ٠

العلاج : -

١- يبدأ الرش الوقائى فى اول فبراير عند انتفاخ البراعم ويكرر الرش كل ١٥ يوم حتى منتصف مايو بالمواد الاتية :

(أ) كراثين سائل أو كراثين مسحوق بمعدل ٥٠ سم/١٠٠ لتر مـــاء (يحتاج الفدان ٤٠٠ لتر) ٠

(ب) كبريت ميكرونى ١٠٠ جم/١٠٠ لتر ماء ٠

أو كبريت ميكرونى ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء ٠

(جـ) مورزوسيد مسحوق بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء ويعتبر علاجـا لأكاروس المانجو أيضا ٠

٢ - يبدأ الرش العلاجى عند ظهور الاصابة بأحد المبيدات التالية :

(أ) نمرود ٤٠ سم٣/١٠٠ لتر ماء ٠

(ب) توسين ٧٠ بمعدل ٦٠ جم/١٠٠ لتر ماء ٠

(جـ) سابرول ١٠٠ سم٣/١٠٠ لتر ماء ٠

(د) كالكسين ٤٥ سم٣/١٠٠ لتر ماء

مع اضافة مادة ترايتون ب (مادة لاصقة) بمعدل ٥٠ سم٣/١٠٠ لتر ماء وقد يستعاض عنها ببعض الصابون اذا لم توجد ٠

١١ - مرض نكروز الثمار (الطرف الأسود) :

تنحصر الأصابة فى هذا المرض فى ظهور بقعة سوداء فى طرف الثمرة ثم تتسع حتى تشمل مساحة كبيرة من الثمرة كما يتضح من شكل (رقم ٤٥) ويؤدى هذا المرض الى فساد طعم الجزء المصاب وتصبح الثمـار غير قابلة للتسويق - ويؤدى حرق الطوب بالقرب من بساتين المانجو الى أحداث هذا المرض حيث ينتج غاز ثانى اكسيد الكبريت والايثلين التى تتسبب فى أحداث هذا المرض لذلك يجب عـدم زراعة بسـاتين المـانجو بجـانب قمـائن الطوب او مصانع الطوب الطفلى الموجـودة فى قلب المنـاطق الرملية (مناطق التوسع المستقبلى فى مصر حاليا) - ويجب الا تقل المسافة عن ١ كم

١٢ - مرض البقعة السوداء Black Spot :

وهو مرض بكتيرى يصيب أوراق وثمار المانجو وتظهر إعراضه على الاوراق على شكل بقع سوداء تشمل معظم سطح الورقة - اما على الثمار فتبدوا الاعراض على شكل بقع لونها بنى داكن أسود تتجمع باشكال مختلفة فى قاعدة الثمرة قرب العنق كما فى (شكل رقم ٤٦) .

ويعالج هذا المرض برشة بمحلول بوردو - ويكون الرش عقب تساقط الأمطار مباشرة فى الجو الرطب أو البلاد الاستوائية المطرة - أو مرة كل شهر فى حالة انخفاض الرطوبة كما فى مصر .

امراض الثمار فى الثلاجات (أثناء التخزين) :

١ - عفن نهاية العنق Srem - end Ror :

تحدث الاصابة على شكل بقعة سوداء قرب منطقة العنق وهو مرض فطرى ويصبح قوام الثمرة لينا وينتشر العفن فيشمل جزءا كبيرا من سطح الثمرة كما فى (شكل رقم ٤٧) .

وتحدث الاصابة عند درجة حرارة تتراوح بين ٤٥ - ٥٠° ف (٢ر٧-١٠°م) - ويقاوم هذا المرض بتخزين المانجو على درجة حرارة اقل من ٤٥°ف (٢ر٧° م) حتى تقل الاصابة بهذا المرض أو تعامل الثمار بأحد المطهرات الفطرية قبل تخزينها مع مراعاة تجنب خدش الثمار أثناء جمعها حتى لاتصبح عرضة للأصابة بالفطر .

٢ - العفن الجانبى للثمار :

اكثر امراض الثمار المخزونة فى الثلاجات شدة وخاصة عند تخزينها على درجة حرارة تتراوح بين ٤٥ - ٥٠°ف (- °م) وهو مرض فطرى ايضا لذلك لابد من الاهتمام بعدم خدش الثمار اثناء جمعها وتظهر اعراض المرض بشكل بقع صغيرة لونها داكن وهى تتجمع فى مجاميع بطول سطح

الثمرة كما فى (شكل رقم ٤٨) - ويصيب هذا المرض الثمار غالبا قبل قطفها ولكن الاعراض لا تظهر الا اثناء التخزين خاصة عندما تلين الانسجة حيث تتصاعد منها رائحة مميزة غير مقبولة مشابهة لرائحة الثمار الزائدة النضج - وتصبح انسجة الثمرة شديدة الليونة ذات طعم ردىء ولا تصلح للتسويق ٠

امراض المانجو قليلة الانتشار :

١ - مرض العفن القاتم Sooty Blotch or Sooty Mould :

ويصيب هذا المرض اوراق المانجو وهو مرض فطرى ينتشر فوق الاوراق حيث يغطى المادة العسلية التى تفرزها بعض الحشرات على الاوراق وتتغطى الاوراق بطبقة ناعمة سوداء نتيجة لانتشار الفطر ويعطل الاوراق عن القيام بوظائفها الحيوية (اى لا تتكون المواد الكربوهيدراتية) ويقاوم هذا المرض بالتعفير بمسحوق الكبريت فى الصباح الباكر مع الاهتمام بمقاومة الحشرات التى تفرز المواد العسلية مثل المن ٠

٢ - أمراض الصدا الاحمر او البقعة الحمراء :

يسببه طحالب تنمو فى المناطق الرطبة على الاوراق والنموات الحديثة وتظهر اعراض الاصابة على هيئة بقع ملساء لونها احمر مستديرة الشكل او بيضاوية يتراوح قطرها بين ١ - ٢ مم - وفى بعض الاحيان قد تصل الى ١ سم وهى تصيب اى جزء من نصل الورق (كما فى شكل رقم ٤٨) يقاوم هذا المرض بتقليم الاشجار المزدحمة والرش بمحلول بوردو ٠

٣ - تشقق الساق :

ويحدث فى المناطق الحارة فى قلف الأشجار فى الجهة المعرضة للشمس كما قد يحدث التشقق ايضا بسبب شدة الطقس كما فى (شكل رقم ٤٩) ويصيبه الاشجار المسنة والضعيفة بدرجة اكبر من الاشجار القوية او متوسطة

العمر ويجب الاهتمام بتقوية الاشجار لتقليل الاصابة بهذا المرض ويسبب هذا المرض زيادة ضعف الاشجار نتيجة تشقق اللحاء الذى ينقل المواد الكربوهيدراتية للجذور وقد يؤدى الى موت الاشجار وتختلف الاصناف فى مدى قابليتها الهندى بسنارة - تيمور - مسك - بايرى واما الاصناف متوسطة الاصابة فتشمل قلب الثور - مبروكة - دبشة - فجرى كلان - نيلم - لانجرابنارس - ملجوبا وتصل نسبة الاصابة فيها الى ٥٠٪ اما اصناف المانجو قليلة الاصابة حيث لا تتعدى الاصابة ٣٠٪ فهى زبدة - مخمودى - ارمانس ويقاوم المرض بطلاء جذوع الاشجار بمحلول الجير مع طلاء الشقوق التى قد تكون موجودة على الجذع باى مطهر او بعجينة بوردو.

٣ - ذبول النموات الخضرية وجفافها :

يحدث ذلك فى الاشجار الصغيرة بسبب برودة الجو او الصقيع او بسبب ارتفاع درجة حرارة الشمس وجفاف الطقس لذلك لابد من حماية الاشجار بعمل دروة من البوص حول الاشجار الصغيرة لحمايتها .

اما بالنسبة للاشجار الكبيرة فتحدث هذه الحالة نتيجة لعدم ملاءمة الظروف البيئية مثل ارتفاع مستوى الماء الارضى او نتيجة لعدم امتصاص احد العناصر الغذائية الضرورية ففى حالة زراعة المانجو فى الاراضى الجيرية فان ارتفاع نسبة الكالسيوم تقلل من امتصاص عنصر الزنك فيسبب ذلك موت اطراف الافرع مع صغر حجم الاوراق وظهور بقع صفراء بين العروق الخضراء مع صغر حجم النورات الزهرية بالاضافة الى صغر حجم الثمار .

ويمكن علاج هذه الحالة برش الاشجار بمحلول كبريتات الزنك بمعدل

٥ رطل كبريتات زنك + ٢٫٥ رطل جير + ١٠٠ جالون ماء .

٤ - تفلق الثمار :

ويحدث ذلك نتيجة رقة القشور فلا تتحمل الضغط الناتج عن زيادة نمو اللب - وتظهر هذه الحالة عادة فى حالة عدم انتظام الرى مثل تعطيش الاشجار

لفترة طويلة ثم الرى الغزير او فى وقت اشتداد درجة الحرارة مع ملاحظة ان الأصناف تختلف فى قابليتها للاصابة بذلك ويقاوم ذلك بتنظيم عملية الرى بالاضافة الى الرى باحتراس فى حالة التعطيش لفترة طويلة لأى سبب قهرى٠

٥ ـ مرض التدرن والعفن الداخلى للب :

يصيب بعض الأصناف مثل الفونس واللونج والمتسكاوى بنسبة ٥٠٪ لذلك يجب عدم زراعة هذه الأصناف للتغلب على هذا المرض حيث لم يوجد له علاج للآن واما أصناف التيمور وقلب الثور والبايرى وكثير من الأصناف البذرية فهى تصاب بدرجة بسيطة بهذا المرض وتتخلص أعراض هذا المرض فى وجود درنات ليفية محببة باهته اللون منتشرة باللب الذى يفقد طعمه ويصبح قليل الحلاوة وغالبا ما يتغير لون اللب الى البنى الداكن ويكون طعمه رديئا مصحوبا برائحة كريهة ٠

ومن العلامات المميزة للتفريق بين هذا المرض والأمراض الفطرية التى تسبب تعفن اللب هو ان الثمار المصابة به تكون سليمة فى مظهرها الخارجى وتبدو وبيعية للغاية وتظل عالقة على الاشجار حتى جمعها ٠

الباب الثالث

الزيتون

الزيتـــون

OLEA EUROPEA OLIVE

التربة المناسبة :

تتحمل أشجار الزيتون الملوحة لحد كبير عن كثير من أشجار الفاكهة الأخرى ولكن زيادة هذه الملوحة تعمل على ضعف نمو الأشجار وتقلل محصولها وبالاضافة الى تحملها للملوحة فهى تتحمل العطش والجفاف بدرجة كبيرة وتجود زراعة الزيتون فى الأراضى الرملية والخفيفة ولا تجـود فى الأراضى الثقيلة أو الغدقة ـ ويجب الاحاطة ان تحمل أشجار الزيتون للملوحة يتم فى حـالة الملوحة الناتجة من كبريتات الصوديوم ولكنها حساسة للملوحة الناتجة من كربونات الصوديوم ٠

الظروف الجـوية :

شجرة الزيتون من الأشجـار التى تتحمل درجـات الحـرارة المنخفضة فلا تتأثر الاشجار حتى تصل درجة الحرارة الى ١٥° ف (ـ٤ر٩° م) ولـكن الثمار تتأثر عنـدما تصـل درجـة الحرارة الى ٢٢° ف (ـ١ر٩° م) وتتحمل أيضا درجة الحرارة العـالية حتى ١٢٠° ف (٨ر٤٨° م) حيث تحمى الأوراق الثمار من أشعة الشمس ـ وتحتاج الأشجار الى الجو البارد فى الشتاء حتى تزهر لانه لو ارتفعت درجة الحرارة الى ٥٥° ف (١٠° م) فى الشتاء فان الاثمار يكون ضعيفا ـ ويجب الاحاطة بأن الأشجار التى توجـد على خطى عرض ٤٥ شمالا وجنوبا تنمو نموا خضريا جيدا ولـكنها لا تزهر ولا تثمر بطريقة جيدة (ويمكن للقارىء تحديد هذه المناطق من الاطلس الجغرافى) ٠

الازهـــــار ٠

تزهر الأشجار فى الفترة من أول مارس ـ أوائل يونيو ـ وتحمل الازهار طرفيا وجانبيا على الفرع من نموات العام السابق وتتكشف الازهار فى عناقيد قصيرة فى آباط الأوراق (شكل رقم ٤٩) حيث ان البراعم الزهـرية مختلطة

ويمكن تمييزها قبل تكشفها بحوالى شهرين - والازهار لونها ابيض مصفر ويوجد نوعين من الازهار الخنثى (الكاملة) وهى التى تعطى الثمار وازهارها مذكرة لا تعطى ثمار ويتم التلقيح بواسطة الرياح وفى بعض الاحيان بواسطة الحشرات - ويجب الاحاطة بان هناك بعض الحالات من عدم التوافق الذاتى والخلطى فى بعض اصناف الزيتون (ولذلك يفضل بل يجب زراعة بعض الملقحات بين اشجار الصنف الواحد) ويعتبر محصول ١٪ من الازهار التى توجد على الاشجار كافيا لاعطاء محصول تجارى !

تبادل الحمل (المعاومة) :

ومعناه حمل الاشجار اثمارا غزيرا فى عام يعقبه اثمار ضعيف جدا او عدم اثمار فى العام الذى يليه واسبابه غير معروفة للآن وتحمل الاشجار فى سنة عدم الحمل ازهار كثيرة ولكنها لا تعقد ويرجع غالبا ذلك الى اسباب فسيولوجية واخرى وراثية ويمكن التقليل من حدة هذه الظاهرة بخف الثمار بعد حوالى ٦ اسابيع من الازهار الى ٣ - ٤ ثمار فى كل قدم من الافرع المثمرة فى سنة الحمل الغزير وذلك باليد او بالرش بالنفثالين استيك اسد (NAA) بتركيز ١٥٠ جزء فى المليون (جزء فى المليون = ملليجرام من المادة/لتر من المحلول) لتقليل نفقات الخف اليدوى وكذلك اعطاء كميات من الازوت المعدنى متأخراً بعد العقد فى ابريل ومايو فان هذا يعمل على تكوين اعداد كثيرة من الاوراق علاوة على زيادة سطح الاوراق وتكون النسبة المطلوبة من المواد الكربوهيدراتية الى المواد الازوتية C/N Ratio اللازمة لتكوين الثمار .

زراعة البستان :

عند انشاء البساتين لابد ان تراعى عدة اعتبارات لاهميتها القصوى فى الحصول على اشجار ذات هيكل قوى ومحصول جيد وتتلخص هذه العوامل فيما يلى :

١ - مصدات الرياح :

وقد سبق الكلام عن انواعها وطريقة زراعتها عند الكلام عن الموالح في اول فصول الكتاب ولكننا هنا نذكر بعض العوامل التكميلية والتى قد اغمطنا حقها فى الكلام سلفا .

وهى ضرورة زراعة الاسيجة قبل زراعة البستان بعامين (وان كان هذا لا يحدث فى الغالب) ولكننا نذكر من تتاح له الظروف لذلك فهذا مؤداه الحصول على احسن ما يمكن من مميزات لان هذا الزمن كفيل بنمو هذه المصدات نموا جيدا يؤدى الى الحصول على النتائج المرجوه .

ولقد ثبت ان افضل بعد بين كل خطين يتجهان من الشرق الى الغرب (حيث يكون انطلاق الريح أشد ما يمكن هو ٥٠ م (أى خمسة أمثال ارتفاع اشجار المصد بعد بلوغها) وذلك فى المناطق التى تزرع على ماء المطر أما فى المناطق التي تزرع بالرى الدائم فتضاعف المسافة (أى تصبح ١٠٠ م بين الصف والذى يليه) لان الاشجار فى هذه الحالة تبلغ حجما يكاد يصل الى ضعف الحجم الذى تبلغه الاشجار فى الزراعة فى مناطق الأمطار - ويجب ان تكون المسافة بين الشجرة والأخرى من أشجار المصد ١ م فى حالة الزراعة على الامطار ، ٥ر١ م فى حالة الري المستديم ويفضل زراعة صفين على شكل رجل غراب بين الصف والآخر ١ م فى حالة المناطق المفتوحة (كما في الصحارى) تزاد هذه المسافة الى ٥ر١ م أو ٢ م فى حالة الاراضى الغير مكشوفة جزئيا - ويجب الاهتمام بزيادة عدم لقاطات المياه فى حالة الرى بالتنقيط مع زيادة عمر الاشجار لمراعاة الأحتياجات المائية والتى تتسبب فى كثير من الاحيان فى عدم وصول اشجار المصدات الى الأحجام المطلوبة .

٢ - المسافة بين الاشجار :

لهذا العامل اهمية كبيرة للحصول على اشجار ذات بناء قوى ومحصول عالى وان كان كثير من سكان الواحات (التى تروى اشجارهم على العيون

المائية) لا يراعون هذا العامل وذلك لتحكم مصدر الرى فى المسافة التى تروى الاشجار ولعدم أستطاعتهم توسيع الرقعة التى يقومون بزراعتها - وأفضل المسافات لزراعة الاشجار هى ١٠ × ١٠ م وذلك فى المناطق التي تعتمد فى ريها على الامطار وذلك حتى يمكن توفير رطوبة كافية للمجموع الجذرى لكل شجرة والزراعة على هذه المسافات أمر اضطرارى تحتمه طبيعة المنطقة من حيث قلة المياه ويمكن فى كثير من الاحيان أن توضع صفوف (مخمسة) بين هذه الاشجار حتى اذا ما امتدت الجذور فى مجالات بعضها وبعد حوالى ٨ - ١٠ سنوات (وبذلك يكون المزارع قد حصل على حوالى ٥ سنوات انتاجية يتم ازالة هذه الاشجار الخماسية (والتى زرعت كأشجار مؤقتة) وتترك الاشجار الاصلية - اما فى حالة الزراعة فى الاراضى التى تروى ريا مستديما فيتم زراعة الاشجار على مسافة ٦ × ٧ م (٦ متر بين الصف والآخر ، ٧م بين الشجرة والاخرى بالتبادل اى رجل غراب) وبذلك يزرع الفدان بعدد ١٠٠ شجرة وان كان من الافضل تقليل هذه المسافات والزراعة على مسافة ٥ × ٦م وذلك لزيادة عدد الاشجار فى الفدان مع مراعاة ازالة الافرع المتداخلة عندما تكبر الاشجار عند حد معين .

٣ - زراعة الاشجار :

يتم تخطيط الارض لتحديد أماكن الجور حسب مسافات الزراعة بالجور ثم يتم حفر الجور بالبريمة أو يدويا (بالفاس) وتعمل جور باتساع ١ × ١ × ١م في الارض الرملية ويقل الاتساع عن ذلك فى الاراضى الطينية والثقيلة حيث تحفر جور باتساع ٦٠ × ٧٠ × ٧٠ سم ثم يتم تبطين كل جورة بعدد ٢ مقطف سماد بلدى فى حالة الاراضى الرملية وتقل الكمية الى النصف فى حالة الاراضى الثقيلة بعد خلطه بناتج الحفر ثم يتم زراعة شتلات وتردم الارض جيدا وتكبس بالارجل بعد زراعة الشتلات والتى غالبا تصل الى المزارع فى إكياس بلاستيك وفى هذه الحالة لابد من شق الكيس من الجانبين (وعدم زراعة الشتلة بالكيس) أو نزعة تماما مع مراعاة عدم تهدل التربة التي تحوى الشتلة داخل الكيس .

ملاحظات على الزراعة تحت ظروف الامطار :

وقد سبق الكلام عن مسافة الزراعة بين الاشجار وذكرنا ان زيادة هذه المسافة ترجع الى الرغبة فى توفير الرطوبة الكافية للاشجار وتعرف الزراعة تحت الامطار بالزراعة الجافه - وهناك العديد من الخطوات التى يجب ان تراعى لكى تنجح هذه الزراعة نوردها فيما يلى :

(أ) يجب ان نولى اهمية كبيرة لتبطين الجور بالسماد البلدى القديم المتحلل بصورة جيدة حتى يحتفظ بالرطوبة اللازمة لامداد المجموع الجذرى بالماء علاوة على استحسان اضافة اى مادة جيلية للاحتفاظ بالرطوبة فى الجورة) .

(ب) حرث الارض حرثا عميقا قبل موسم سقوط الامطار حتى نعطى فرص لتشبع الارض بالرطوبة وعدم فقره بالشمس والهواء (عن طريق البخر) .

(جـ) حرث الارض حرثا خفيفا ناعما بعد موسم الامطار وخلال الموسم اذا قاربت التربة على التشقق وذلك لمنع ضياع الماء خلال الشقوق الارضية .

(د) ازالة الحشائش النامية حتى لا يفقد جزء كبير من الماء عن طريق نمو هذه الحشائش والماء الذى يفقد عن طريق نتح أوراقها .

(هـ) يجب ان تكون الزراعة قريبة من المرتفعات حتى تنال قدرا كبيرا من مياه السيول .

(و) يجب عدم زراعة اكثر من ٥ر٧٪ من جملة المساحة الموجودة حتى تصبح باقى المساحة مورد للجزء الذى تمت زراعته .

ملحوظة هـامة :

يجب معـرفة أن هناك بعض حـالات عدم التوافق الذاتى والخلطى فى بعض أصناف الزيتون لذلك فلابد من زراعة صنفين على الاقل فى البستان حتى يضمن المنتج حدوث تلقيح واخصاب جيد وبالتالى الحصول على محصول تجارى مع

العلم بان محصول ١٪ من الازهار التى تحمل الاشجار كاف تماما للحصول على محصول تجارى ·

السرى :

تتحمل أشجار الزيتون العطش بدرجة كبيرة وذلك لصغر حجم أوراقها وقلة الثغور الموجودة بها ووجود طبقة وبرية تقلل من النتح ولكن الرى المنتظم يعمل على زيادة المحصول وكبر حجم الثمار ـ ويجب الاهتمام بالرى وخاصة بالنسبة للاشجار الصغيرة وبالطبع فان الاشجار الصغيرة تحتاج الى عدد اكبر من الريات حتى ينمو مجموعها الجذرى ويتوغل فى التربة وبالتالى يمكن الحصول على الماء من مسطح اكبر من التربة ·

التسميد :

يضاف سماد بلدى بمعدل ٢٠ ـ ٢٥ م٣/ف فى الشتاء ويتم الحرث بعدها وتضاف الاسمدة الكيماوية بمعدل ·

١ ـ ر١ كجم نترات جير او سلفات نشادر (وتفضل الاخيرة) دفعتين الاولى فى مارس والثانية فى مايو لكل شجرة ·

ويضاف ١٠٠ ـ ١٥٠ كجم سوبر فوسفات ، ٥٠ ـ ٧٥ كجم سلفات بوتاسيوم للفدان مرة واحدة فى مارس ·

ويجب الاهتمام بتحليل الاوراق بالنسبة لعنصر البورون حيث اذا قل محتوى الاوراق عن ٧ ـ ١٢ جزء فى المليون لابد من اضافة البورون (على صورة بوراكس ـ او اى اسمدة ورقية مركبة) لان قلة نسبته تؤدى الى قلة إزهار او عدم الازهار تماما !

الحرث والعزيق :

تحرث الارض ٣ ـ ٥ مرات قبل اضافة الاسمدة والرى وذلك للتخلص من الحشائش وكذلك لتمهيد التربة لانتشار الجذور ·

العناية بالاشجار :

ينحصر ذلك بالنسبة للاشجار سواء الصغيرة أو الكبيرة فى عملية التخلص من الحشائش والرى والتسميد ولكن يضاف بالنسبة للاشجار الصغيرة وجوب دهان الاشجار بعد غرسها بمحلول الجير لحماية الجذع من ضربة الشمس (ويتكون محلول الجير من ٥ رطل جير حى + ٥ر رطل ملح + ¼ رطل كبريت حيث يضاف الملح والكبريت اثناء طفى الجير ثم يترك المحلول بضعة ايام مع تقليبه جيدا ثم يخفف بدرجة مناسبة ويتم دهان الاشجار به ٠

التقليم وتربية الاشجار :

يتم تقليم التربية للاشجار الصغيرة وذلك بغرض الحصول على نمو قوى يقاوم فعل الرياح والحصول على محصول جيد وغزير ٠٠ فبعد زراعة الشتلة فى الارض المستديمة يتم تقصير الساق الى ارتفاع من ٧ر - ١م من سطح الارض وبعد موسم النمو الاول يتم اختيار من ٥ - ٧ افرع قوية متباعدة بطريقة منتظمة على الساق بحيث تبعد عن بعضها بمسافة لا تقل عن ١٥ سم ثم تقصر هذه الافرع بطول ٣٠ - ٥٠ سم ويتم ازالة باقى الافرع الموجودة على الجذع الرئيسى للشجرة - وفى موسم النمو الثالث يسمح بنمو فرعين جانبيين على كل فرع من الافرع التى تم اختيارها للنمو فى الموسم السابق ويتم تقصير طولها الى ٣٠ - ٥٠ سم ايضا مع ازالة الافرخ الهوائية والافرع غير المرغوب فيها ويتم تقليم الافرع الطويلة فى موسم النمو الثالث ويتم تقليم الافرع المتشابكة والمتزاحمة والمصابة والمكسورة مع ملاحظة ان التقليم الجائر للاشجار الصغيرة يؤخر بدء الحمل فى هذه الاشجار وبما سبق نجد ان قلب الاشجار مفرغ تماما وذلك ييسر الضوء والهواء يتخللان الشجرة وبالتالى تتحمل الافرع الداخلية ثمارا بمعدل حمل الافرع الخارجية ويجب الاحاطة بان هناك بعض المزارعين الذين يهملون عملية

التقليم وهذا خطأ شديد جدا على كمية المحصول المتحصل عليها حيث ان ترك الفرع الوسطي ينمو فانه يشتقل بغذاء الشجرة كله فينمو قويا على حساب الشجرة كلها دون ان يترك الفرصة لغيره من الافرع لذلك كان تقليم الفرع الرئيسي (الوسطى) هو اول ما يجب ان يتم للحصول على شجرة قوية متفرعة بانتظام غزيرة الإثمار - ويتم اجراء التقليم في شهر ديسمبر ويناير - وكذلك يجب ان يتم ازالة السرطانات التي تنمو تحت منطقة الطعم اذا كانت الشجرة مطعومة علاوة على وجوب مداومة قص الافرع الجافة وازالة الافرع المتزاحمة والمتراكبة والمدلاه لاسفل ٠

تجـديد الاشجار :

من الأمور الهامة جـدا معرفة ان عمر المجمـوع الخضرى في اشجار الزيتون قد يصل الى خمسون عاما ولكن المجموع الجذرى قد يمتد عمره الى عشرات القرون من هذا المنطلق يمكن تجديد اشجار الزيتون بعد ان يهدم ويتهدل مجموعها الخضرى وذلك بتربية سرطانات من مجموعها الجذرى تكون مجموعا خضريا بدل ذلك الذى يتم ازالته وبالنسبة للاشجار المطعومة فيجب ان يتم تطعيم السرطان الذى يخرج من المجموع الجذرى وذلك حتى لا تنمو الشجرة من اصل بذرى (ولهذا كثير من المساوىء بالنسبة لنوع وكمية المحصـول) اما بالنسبة للاشجار التى يتم اكثارها بالعقلة او السرطان فان تجديدها يتم تلقائيا ٠

ويمكن حتى تتغلب على وجوب تطعيم السرطانات الناتجة من الاشجار المطعومة ان يتم زراعة الاشجـار المطعـومة زراعة عميقة بحيث تـكون منطقة الطعم تحت سطح التربة وبالتالى يتم تكوين جذور عرضية من البراعم الجانبية الموجودة فى منطقة الطعم وبالتالى تخرج السرطانات من الطعوم وليس من الأصل البذرى ٠

اصـناف الزيتون :

يوجـد فى مصر العـديد من اصناف الزيتون المحلية والمستوردة - ومن

ـذه الاصناف ما هـو يصلح لغرض واحـد اى لانتاج الزيت فقط او التمليح التخليل) فقط ومنها ما يصلح للغرضين سواء لانتاج الزيت او للتخليل سواء ان اخضر او اسود .

اولا : الاصناف المحلية :

ـ التفـــاحى :

ثماره كروية سوداء ـ ولكنها لا تصلح الا للتخليل وهى خضراء وهى كبر أصناف الزيتون المصرية حجما ـ وابكرها نضجا اذ تنضج من اغسطس ـ ـفمبر وتحتوى نسبة زيت قليلة لا تتعدى ٦٥ر٦٪ وتلين الثمار بعد التخليل لذلك تصلح للتصدير (ينتشر فى الفيوم) شكل رقم (٥٠) .

ـ الـجيزى الشـامى :

الثمار كبير الحجم مستطيلة الشـكل ـ تنضج الثمـار من اغسطس ـ سبتمبر ونسبة الزيت بهـا ٠٨ر٨٪ تصلح للتخليل الاخضر والتتبيل الأسـود تتحمل الحفظ اكثر من عام شكل رقم (٥١) .

٢ ـ العجيزى العقص :

اقل من الصنف السابق فى الحجم وتتميز الثمار بوجود نتوءات تجعلها غير منتظمة الشكل ونسبة الزيت بها ٢٥ر١٠٪ وثمار تصلح للتخليل الأخضر الأسود .

٤ ـ البـــلدى :

ثماره ذات حجم متوسط بين النوعين السـابقين ـ وهى مستديرة الى جد ما ذات قمة مدببة ـ تصلح للتخليل وهى خضراء او سوداء وتنضج الثمار من اغسطس ـ ديسمبر ونسبة الزيت بالثمار ٧ر٨٪ .

٥ ـ القبرصى :

ثماره تشبه البلدى كثيرا حتى ان نسبة الزيت به تقترب من البلدى فهى ٣٥ر٨٪ ـ يصلح للتخليل فقط .

٦ - الجامضى :

ثماره تشبه العجيزى الشامى الا انها اكبر حجما ولونها اقتم وزيتها اكثر حيث تصل نسبة الزيت فى الثمار فى أول الموسم حوالى ١٤ ٪ وفى نهـاية الموسم حوالى ١٩٪ ولون لب الثمرة تحت الغلاف الثمرى احمر غامق وثماره تصلح للتتبيل وهى سوداء وتظل سليمة دون ان تتلف لمدة ٣ سنوات كما تصلح ايضا للتخليل الاخضر وهو ينتشر فى واحة سيوه بدرجة كبيرة وكذلك فى الواحات الغربية •

٧ - الوطيقن :

ينتشر فى واحـة سيوة ايضـا - والثمـار مستطيلة الحجم غير قاتمـة السواد واللب لونه ابيض مخضر عند تمام نضجه تحت الغلاف الثمرى وتصل نسبة الزيت به الى ١٩٪ فى اول الموسم وتنتهى عند ٢٤٪ فى نهاية الموسم اما الثمار الجافة فتعطى ٤٠٪ زيت وهو يصلح لغرض انتاج الزيت والتخليل . عيب اشجار هـذا الصنف انها تحمـل صفة المعاومة (اى تبادل الحمل اثمارا غزيرا فى عام يليه اثمار قليل فى العام الذى يليه) شكل رقم (٥٢) •

٨ - الملوكى :

وثماره صغيرة الحجم تظهر فى عناقيد وينتهى كل عنقود بثمرة كبيرة . وهو لا يصلح الا لانتاج الزيت ويحتوى على حوالى ٣٠٪ زيت •

٩ - المراقى :

يشبه العجيزى فى حجمـه - وتصـل نسبة الزيت بالثمار الى اكثر من ٢٧٪ - لا تصلح ثماره الا لانتاج الزيت ولكن يجب الحذر من ترك الثمـار حتى تجف على الاشجار وذلك لرقة قشرة الثمار التى تتهتك ويسيل الزيت على الأرض وثمار هـذه الاشجار قليلة الى حـد ما ولـكنها لا تحمـل صفة المعاومة •

ثانيا : الأصناف المستوردة :

١ - الشـــملالى : Chimlali

ثماره صـــغيرة الحجم وقد استورد من تونس عام ١٩١٧ وتصـــل نسبة الزيت بالثمار الى حوالى ١٩٪ وان كانت هذه النسبة تقل كثيرا فى أول الموسم حتى تصل الى ٩٪ فقط - الاشجار غزيرة الاثمار لان ازهاره خنثى - ونظرا لغزارة مجموعة الجذرى فهو يجود فى المناطق التى تزرع على الامطار - وثماره اساسا لا تصلح الا لانتاج الزيت وان كان هناك بعض المواطنين يقومون بتمليحـــه أخضر أو أســـود غير ان صـــفات الثمـــرة تجـــود لهـــذا الغـــرض شكل رقم (٥٣) ٠

٢ - المنزانيللو : Manzanillo

ثماره متوسطة الحجم مستديرة قليلا - يصلح لاستخراج الزيت حيث تصل نسبة الزيت بالثمار من ١٥ - ٢٠٪ كما يصلح للتمليح اخضر او اسود حيث ان نسبة اللب الى النـــواة كبيرة تنضج الثمـــار فى اكتوبر والاشجـــار حساسة للبرودة الشديدة فى الشتاء ٠

٣ - الميشن : Mission

تنضج ثماره فى نوفمبر - وتصل نسبة الزيت من ٢٣ - ٢٤٪ وهو صنف ذو غرضين أى يصلح ايضـــا للتتبيل بالملح والاشجار قوية النمـــو تميل الى النمو القائم لذا وجب تقليمها لتشجيعها على النمو المنتشر ٠

٤ - كلاماتا : Kalamata

ثماره متناهية فى الاستطالة - مدببة الطرفين تقريبا - رقيقة الغـــلاف الثمرى وهذا الصنف من افضل الاصناف للتخليل وثماره بها نسبة عالية من الزيت لذلك فهو ذو غرضين ٠

٥ - سيفيلانو : Sevillano

الاشجار تميل الى النمو المنتشر لذلك يسهل جمع ثمارها - نسبة الزيت

به منخفضة حيث تصل الى ١٢ ـ ١٨٪ ويستخدم أساسا فى التخليل ـ عيبه قابليته للاصـابة بكثير من الأمراض الفسيولوجية بالمقـارنة بغيره والثمار كبيرة الحجم ونسبة اللحم الى النواة كبيرة ٠

٦ ـ اسكولانو : Ascolano

وثمار هـذا الصنف كبيرة الحجم نوعا وذات سطح خشن الى حـد ما وتستخدم ثمـاره اساسا للتخليل حيث أن نسبة الزيت به ليست عالية حيث تصل نسبتها من ١٢ ـ ١٨٪ ٠

٧ ـ افرانتو :

صنف مستورد من ايطاليا ـ وثماره مستطيلة الشكل نوعا ما ـ وهى اكبر الى حد ما من ثمار الشملالى ـ ويصلح لاستخراج الزيت حيث تصـل نسبته الى حوالى ٢٠٪ ٠

جمع الثمار والمحصول :

تبدأ الاشجار فى الاثمار الاقتصادى ابتداء من السنة الرابعة من زراعتها فى الارض المستديمة ويتم جمع المحصـول حسب الغرض فقد تجمع خضراء مكتملة النمو او ناضجة (سـوداء) وذلك فى حالة استخدام الثمـار للتخليل أما الثمار التى تجمع بغرض العصر للحصول على الزيت فيجب أن تجمع تامة النضج ويمكن الاستدلال على ذلك بعصر الثمار فاذا تجمعت بعض نقاط الزيت دل ذلك على تمام النضج ويتم الجمع بعـده طرق منها الطريقة اليدوية وهى الشائعة فى مصر وقد يستخدم مشط خشبى ذو أسنان واسعة يمرر بين الافرع فتقط الثمـار ـ وقد يستخـدم بعض المواطنين ضرب الاغصـان بعض غليظة لتسقط الثمار وهذا اجراء ضار جدا حيث تتهشم الافرع (ومن المعروف أن الثمار تحمل على افرع عمرها عامان) فاذا هشمت أجزاء كبيرة من هـذه الاغصان قل المحصول بدرجة كبيرة جدا ـ لذلك يجب أن يتم الجمع باسلوب لايحدث جروحا أو اتلاف فى الغلاف الثمرى خاصة اذا وقعت الثمار على

الارض ولذلك تجمع يدويا وتوضع في أوعية مبطنة بالقماش أو في أكياس قماش ثم تنقل الى صناديق او اقفاص تبطن بقش الأرز ويوضع فوقها أوراق ويجب عدم ملء الصناديق حتى نهاية حافتها ـ ويتم جمع الثمار على مراحل لا تنضج في وقت واحد وعادة يبدأ جمع الثمار من ½ سبتمبر ـ ½ نوفمبر ـ وبالنسبة للثمار التي تجمع بغرض العصر للحصول على الزيت يجب جمعها سليمة تماما لان اذا حدث وسقطت على الارض تتعفن وتسوء خواص الزيت الناتج كذلك اذا تهشمت يحدث بها تخمرا سريعا يؤدى الى زيادة نسبة الحامض فى الزيت بعد عصره ـ ومن المستحسن ان يتم إستعمال طريقة الجمع الميكانيكى لتقليل تكاليف الجمع ولذلك ترش الأشجار بمادة الايثرل Ethrel (2. Chloroethyl phosphonicacid) بالتركيزات المبينة بالجدول (رقم ٢٢) ويؤدى ذلك الى زيادة تجانس الثمار ويسهل عملية الجمع لان ثمرة الزيتون لا تكون منطقة انفصال طبيعية عند النضج وترش الاشجار عندما تبلغ الثمار لون النضج الطبيعى ويكون الرش غزيرا الدرجة غسل الاشجار ثم يتم هز الاشجار يدويا أو باستخدام الهزازات Savillano فيسهل سقط الثمار ٠

ويجب عصر الثمار مباشرة بعد الجمع فى حالة أصناف الزيت ؛

ويعطى الفدان حوالى ٥ طن من الثمار أى بمعدل ٣٠ كجم للشجرة وتعطى الاشجار معدلات تفوق ذلك بكثير مع امتداد عمرها فى المناطق التى تروى ريا طبيعيا وليس على الامطار فتعطى الاشجار ٥٠ كجم للشجرة فى المتوسط إما فى المناطق التى تزرع اعتمادا على الامطار فان محصول الشجرة لا يتجاوز ١٥ ـ ٢٠ كجم ٠

جدول رقم (٢٢) يوضح المعاملة بالاثيرول على اشجار الزيتو

حالة الجو	حالة الصنف	كمية الايثرول/١٠٠ لتر ماء	وقت المعاملة	وقت جمع الثمار
منطقة دافئة	أصناف منتظمة فى درجة نضج ثمارها	١٥٠ - ٢٠٠ سم٣	قبل ١٥-٢٠ يوم من الوقت الطبيعى لجمع الثمار • أى حينما تصل معظم الثمار إلى لون النضج	بعد ١-٣ أسابيع من المعاملة - وبعد أن تبدأ الثمار فى التساقط
	أصناف غير منتظمة فى نضج ثمارها	٢٠٠-٢٥٠ سم٣		
منطقة باردة	أصناف منتظمة فى درجة نضج ثمارها	٣٠٠- ٤٠٠ سم٣		
	أصناف غير منتظمة فى درجة نضج ثمارها	٤٠٠ - ٥٠٠ سم٣		

أما محصول الزيت فان الشجرة البالغة السليمة تعطى فى المتوسط من ٥ - ٩ كجم زيت وذلك يتوقف على حالة التربة والجو وطريقة استخراج الزيت وكمية المحصول - واذا لم يتم عصر الثمار مباشرة لأى سبب فيجب ان تحفظ فى محلول ملحى ذو تركيز من ٤ - ٦٪ حيث يمكن حفظ الثمار بهذه الطريقة لمدة حوالى ستون يوما بدون تغيير فى مواصفات الزيت اما آذا طالت المدة عن ذلك فيجب ان تحفظ فى ثلاجات على درجة حرارة ٤٠ - ٤٥° ف (٤ر٤ - ٣°ر٧ م) ورطوبة نسبية من ٨٥ - ٩٠٪ ٠

الاكثــار :

يتم تكاثر الزيتون بالعديد من الطرق كما يلى :

١ - التكاثر بالبذور :

ولا تستخدم هذه الطريقة من طرق الاكثار الا بغرض الحصول على أصول للتطعيم عليها من الاصناف التى لا يمكن اكثارها بالعقلة مثل صنف شيفيلانو Savillano - وتؤخذ الاصناف من بذور تامة النضج صغيرة الحجم سهلة الانبات مثل بذور الصنف الشملالى - ويتم استخراج البذور بهرسها بآلة استخراج البذور ثم تفرك برمل مندى بالماء لازالة اللحم الباقى ثم تغسل وتصفى فى مناخل سلك ويتم تكرار هذه العملية حتى يتم التخلص تماما من بواقى اللحم والمواد الزيتية الموجودة على البذور ويستحسن ان يكون الماء الذى يستعمل فى الغسيل دافئا - وقد يتم نقع البذور فى محلول صودا كاويه تركيزه ٣٪ لمدة ١٢ ساعة (تخزن البذور فى رمل رطب حتى الزراعة) ٠

ويستحسن زراعة البذور من أول اغسطس - أول أبريل وان كانت تزرع عادة فى شهر سبتمبر عموما ويجب تجنب زراعة البذور فى الأيام الشديدة الحرارة أو الشديدة البرودة - وقد وجد ان درجة ١٨ م هى أحسن درجة للانبات ونظرا لاختلاف مدة الانبات باختلاف الصنف وباختلاف البذور أيضا

لذلك تتم زراعة البذور فى اصيص نمرة ٨ أو ١٠ وعلى عمق ٢ سم وتنقل بعد ذلك إلى اصيص نمرة ١٥ وهى التى تطعم فيها (مدة الانبات تختلف من ١٢ يوم حتى أكثر من ٦ شهور) ويتم تطعيم النباتات فى مارس التالى أو فى اغسطس وسبتمبر .

٢ - التكاثر بالتطعيم :

ويتم اجراؤه كما سبق ذكره عند عمر ١ - ٢ سنة فى مارس أو اغسطس ويتم بالقلم السوطى او القلفى أو بالعين وفى هذه الحالة يجب ان تكون العيون بادئه فى التفتح وقت التطعيم لان ذلك يعطى نسبة نجاح اعلى وتتميز الاشجار المطعومة بانها ابكر فى الاثمار من الاشجار البذرية وتكون مشابهة لأمهاتها فى الصفات .

٣ - التكاثر بالعقل :

ويتم تجهيز العقل فى شهر يناير وفبراير بطول من ١٥ - ٢٠ سم من نموات ناضجة عمر سنة او اثنين وبسمك القلم الرصاص وتخزن فى رمل رطب حتى الزراعة شكل رقم ٥٤) ويفضل أن تكون العقل طرفية ويترك بها بعض الاوراق من أعلى وتزال باقى الاوراق - ويتم زراعة العقل بالطرق التالية :

(أ) فى المشتل فى شهر مارس بحيث تغطى قواعد العقل جيدا ويتم نقلها للارض المستديمة بعد سنتين .

(ب) ان يتم اكثارها تحت الضباب وذلك كالتالى :

تغمس قاعدة العقل لمدة ٥ ثوان فى محلول كحولى ٥٠٪ من اندول جامض البيوتريك بتركيز ٤٠٠٠ جزء فى المليون (P.P.M) ثم يتم زراعة العقل فى صناديق تحتوى على بيئة من الرمل والبيت موس وتعرض لضباب يتم تشغيله لفترات محدودة اثناء ساعات النهار لفترات محدودة حسب الظروف

الجوية بحيث يتم الاحتفاظ بطبقة رقيقة من المياه على أسطح الاوراق ويتم تشغيل البشابير التى تعطى الضباب بطرق مختلفة منها تشغيل مؤقت ذاتى ويجب عدم المغالاة فى الرش بالضباب حتى لا تتعفن قواعد العقل ثم توضـع الصناديق المزروع فيها العقـل على مناضد أكثار يتم تدفئة هـذه الصناديق بالعديد من الوسائل مثل خطوط مياه ساخنة أو شبكة من الاسلاك الحـرارية تغطى بالرمال وتوضع فوقها الصناديق وتتم الزراعة فى هذه الحالة فى صوب شبكية مظللة جـزئيا ويمـكن زراعة العقـل بهـذه الطريقة على مدار العام ـ وتتكون جذور هـذه العقل خـلال ٨ ـ ١٢ اسبوعا تقريبا وتبدا البراعم فى النشاط والتفتح أيضا (شكل رقم ٥٥) ثم يتم تفريد العقل الناجحة فى أكياس من البلاستك مملوءة بخليط من التربة والرمال والبيت موس وتترك لمدة شهر فى الصوبه لاقلمتها ثم يتم نقلها الى الجو الخارجى ٠

(جـ) قد تستعمل العقـــل الغضــة (الغير ناضجــة) فى الزراعة ويتم تحضيرها فى شهر إكتوبر من الفرع نمت فى نفس السنة وبطول ٨ ـ ١٥ سم وتزال الاوراق كما سبق ذكره ثم تزرع فى صناديق حتى يتكون عليها جذور وبعد ٨ أشهر تقريبا (فى مايو) يتم نقلها للمشتل وبعد سنتين يمكن زراعتها فى الارض المستديمة ٠

٤ ـ التكاثر بالسرطانات :

ويتم التكاثر بهذه الطريقة فى الواحـات والفيوم وذلك بازالة السرطان بجزء من الجـذع يعرف بالـكعب ويقصر طوله الى حـوالى ٥٠ سم ثم تزال الافرع الجـانبية والاوراق ويزرع فى المشتل فى ينـاير وفبراير او أغسطس وسبتمبر ٠

٥ ـ التكاثر بالعقل الجذرية :

وتستعمل هذه الطريقة من طرق الاكثار فى الخارج حيث يتم أخذ قطع من الجذور الخشبية للاشجار المسنة فى الربيع قبل خروج النموات الجديدة

وقد يؤخذ جزء من الجذع القريب من سطح التربة ثم تزرع فى المشتل فتتكون عليها جذور وافرع وتصبح صالحة لتكوين اشجار كبيرة ولكن هذه الطريقة لا تستخدم فى مصر لصعوبتها ولسهولة الحصول على نباتات بأى من الطرق السابقة اسهل ٠

الآفات والامراض :

١ ـ حشرة الزيتون القشرية :

ومنها العديد من الآنواع حيث تصيب الزيتون الحشرات القشرية السوداء والحمراء وحشرة الزيتون الشمعية السوداء وهى توجد عادة على الاشجار طول العام ويتم مقاومتها باحد الزيوت المعدنية بنسبة ٢٪ بالاضافة الى دايمثويت بنسبة ١٪ او ملاثيو ٥ر١ في الالف ويفضل العلاج فى الشتاء

٢ ـ ذبابة ثمار الزيتون :

وتبدا الاصابة بهذه الحشرة فى مناطق الزيتون الشهيرة فى النصف الثانى من سبتمبر فى الفيوم وكوم او شيم وفى شهر يونيو فى الساحل الشمالى ـ وتبدو اعراض الاصابة بهذه الحشرة على الاوراق على شكل تآكل فى الاوراق خاصة فى الافرع الطرفية وتصنع اليرقات نسيجا حريريا يضم اوراق الافرع المتقاربة اما اعراض الاصابة على الثمار فتتضح من وجود وخزات فى الثمار عبارة عن بقع سمراء اللون (تحدثها بآلة وضع البيض) اما لب الثمرة فيتحول الى نسيج اسفنجى كما يتشقق الجزء المصاب من الثمرة وتجف ويسود لونه خاصة فى الجو الجاف ويتعفن فى الجو الرطب وتسقط الثمار على الارض ٠

وتتم مقاومة الحشرة وسائل منها وسائل زراعية واخرى كيماوية كما يلى :

(ا) جمع الثمار المساقطة والمصابة واعدامها بالحرق ٠

(ب) حــرث الارض بعــد جمع الثمار حتى تتعرض العــذارى لأعدائها الطبيعية التى تقضى عليها ٠

(جـ) تنظيف المعاصر وتوضع شباك ضيقة على النوافذ فى المعــاصر والمخازن لمنع الذبابة الكاملة من الخروج ٠

(د) تعالج بالرش كل ٤ اســابيع ابتــداء من اول يوليو ويكرر الرش حسب الاصــابة بالديمثويت ٤٠٪ بمعــدل ١٥٠ سم٣/١٠٠ لتر ماء أو الانثيو المستحلب ٣٣٪ بمعــدل ٢٠٠ سم٣/١٠٠ لتر مــاء وكذلك الجــاردونا بنفس المعدل ـ ويعتبر العلاج السابق بالانثيو علاج مشتركا ايضا للحشرات القشرية ودودة الزيتون الخضراء وثاقبة أوراق الزيتون) ٠

٣ ـ حفار ساق التفاح وخنافس القلف :

يصيب الحفار الساق والافرع اصابة شديدة ويحدث فيها انفاق طويلة وهو يسبب ضعفا شديداً للاشجار يؤدى فى النهاية الى موت الاشجار ويبدأ خروج فراشات حفــار ساق التفاح خــلال المــدة من أوائل يوليو حتى نهاية سبتمبر ويستدل على خروجها بجلود العذارى التى تبرز من الثقوب التى تحدثها اليرقات فى السيقان والفروع لتقليل نسبة الاصــابة وحماية الاشجار من الحفار والخنافس ترش الاشجار مرة كل ٣ أسابيع بمادة سرديال ٥٠٪ بمعدل ٣٠٠ سم/١٠٠ لتر ماء أو بازودين ٦٠٪ بمعدل ٣ فى الالف على ان يبدأ الرش قبل بداية الاسبوع الثانى من يونيو مع وجوب ان يكون الرش غزيراً مثل الغسيل بحيث يتخلل المبيد الشقوق تماما وعلى ان يكون الرش قبل جنى المحصول بمدة لا تقل عن شهر ويستأنف بعد الجمع فى نهاية سبتمبر ـ وهناك علاج بسيط وهو حقن الثقوب بالبنزين ثم سد الثقوب بمادة شمعية لقتل ما بها من حشرات ٠

٤ ـ اكاروس الزيتون :

يظهر طول العــام ولكن الاصــابة تشتد فى اشهر الصيف ويقاوم برش

الاشجار بالكبريت القابل للبلل بنسبة ١ - ٥ر١٪ أو الكبريت الميكروني بنسبة ½ - ¼٪ ٠

الأمراض :

١ - مرض تبقع الاوراق :

وتظهر اعراض المرض على شكل بقع دائرية يميل لونها الى السواد وبتقدم المرض تتميز البقع بظهور طبقة بلون الطمي الرمادي الداكن المائل الى اللون الاخضر الزيتوني - ويقاوم بالرش بمخلوط بوردوا ١٪ في أواخر اكتوبر ويجرى ثلاث رشات بين الرشة والاخرى ٣ - ٤ اسابيع وقد يتم العلاج بالرش باكسى كلورور النحاس بمعدل ٢٥ر٠٪ ٠

٢ - الديدان الثعبانية (النيماتودا) :

ويتم مقاومة هذا المرض بتسوية الارض وريها ثم يرش مستحلب الفيومازين أو النيماجون ٧٥٪ قبل التزهير بشهر بمعدل ٥ر٤ لتر في الاراضي الصفراء ، ١٨ لتر في الاراضي الثقيلة ويجب تجنب استخدام الاسمدة النشادرية عند استخدام هذا العلاج ٠

٣ - تدرن الزيتون :

وتبدو الاصابة على الافرع الصغيرة أو الكبيرة أو الجذع او الجذوع او الثمار على شكل تدرنات خشنة المظهر ومن الصعوبة مقاومة هذا المرض ولكن يمكن التقليل من انتشار الاصابة بازالة التدرنات ويجب تعقيم أدوات التقليم بعد الازالة ٠

تاثير التغذية على النمو والمحصول وجودة الثمار :

اولا : النيتروجين :

اعراض النقص :

وجد Hartmann and Brown (1953) ان معظم الأعراض السائدة على الاشجار الصغيرة التى تعانى من نقص النيتروجين هى بطىء النمو ٠

بالاضـافة الى ان الأوراق تـكون اصغر حجما وذات لون اخضر باهت وتسقط الاوراق قبل ان يكتمل نضجها ٠

وقد وجد أن متوسط محتوى الاوراق التى تعانى من نقص عنصر الآزوت بالمقارنة بتلك التى لا تعانى منه حسب الوزن الجاف كان ٠٥ر١٪ ، ٩٥ر١٪ على الترتيب ٠

وقد وجد ان الاوراق التى يقل محتوى عنصر النيتروجين فيها عن ١ر١٪ تصبح شاحبة اللون ومعدل نمو الاغصان ضعيفا ويزيد محتوى الاوراق من عنصر الفوسفور ٠

التاثير على النمو والمحصول :

وجـد Merill (1941) ' Johnston and Moore (1941) ان اشجار الزيتون التى لا يتم تسميدها جيـدا تستجيب بشـدة للتسميد الآزوتى ويزيد معدل نموها بالاضافة الى زيادة المحصول ٠

وقد قارن Ortega Nieto (1957 a,b) محصول الزيتون تحت مصـادر مختلفة من التسميد الآزوتى على تجربة طويلة المدى (لمدة ١٣ عام) آن اضافة الكمبوست (أسمدة عضوية من مخلفات نباتية) قبـل اضـافة الاسمدة الفوسـفاتية والبوتاسية كان اقتصـاديا ، وعندما اضاف كبريتات الامونيوم بمعـدل ٢ كجم/شجرة ذاد متوسط المحصـول بمعدل ٢٢٪ ولـكن المحصول اتجه الى القلة عندما تمت الاضافة بعـد ظروف نقص للعنصر فى التربة ٠

وقد نفـذ Hartmann (1958 تجربة على مدى ثلاث سنوات ـ وقد وجـد ان اضـافة عنصر النيتروجين ادى الى زيادة المحصـول لـكل شجـرة بالاضافة الى ارتفاع محتوى الاوراق من العنصر ٠

والجدول التالى يوضح النتائج التى تحصل عليها ٠

المعاملة	رطل من الثمار/شجرة + النسبة المئوية للنيتروجين في الأوراق					
	١٩٥٥		١٩٥٦		١٩٥٧	
	رطل	٪	رطل	٪	رطل	٪
المقارنة Control	١,٣	١,٢٢	٤٨,٨	١,٢٢	٦٠,٨	١,٠٦
½ رطل (ن) / شجرة في يونيو	٩,٣	١,٥٢	١٧١,٦	١,٤٢	٩٨,٤	١,٤٩
١ رطل (ن) / شجرة في فبراير	٢١,٢	١,٤٣	١٩٦,٢	١,٦٢	١٠٦,٢	١,٥٣
٣ رطل (ن) / شجرة في فبراير	١٩,٥	١,٤٨	٢٢٥,٧	١,٦٠	١٠٥,٤	١,٧١
الفروق المعنوية المطلوبة عند مستوى						
٥ ٪	١٣,٨		٥٤,٥		٣٠,٥	
١ ٪	١٨,٥		٧٢,٩		٤٠,٩	

وقد نفذ Gonzalez et al (1967) تجربة على مدى ٧ سنوات عن تأثير اضافة كمية متوسطة من النيتروجين (٥ر٢ كجم/شجرة) واضافة كميات كبيرة/شجرة (٥ كجم) وتمت الإضافة فى فترة مبكرة وفى فترة متوسطة – وقد وجد ان الاستجابة لتأثير عنصر النيتروجين تكون أكبر عند اضافته فى فترة مبكرة (فى النصف الثانى من شهر فبراير) ولم يختلف تأثير الجرعتين من ناحية الكم المضاف .

وقد وجد Ferreira at al (1980) ان اضافة ٥٠٠ جم من اليوريا/شجرة سنويا لمدة ٣ سنوات (على أشجار عمرها ٨٠ سنة) ادت الى زيادة المحصول السنوى بنسبة ١٧ – ٢٠٪ – وقد أدى رش الاشجار بمحلول اليوريا (٣٠ جم/شجرة) على أشجار زيتون عمرها ٦ سنوات الى زيادة المحصول حيث أعطت الشجرة ٧٤ر١٦ كجم بالمقارنة بالاشجار التى لم تعامل حيث أعطت الشجرة ٩٦ر١٣ كجم – وقد ادت أيضا الى زيادة النمو الخضرى للاشجار بالاضافة الى زيادة محتوى الاوراق من عنصر النيتروجين من الازهار وحتى الحصاد .

وقد وجد Weinbaum (1985) ان النيتروجين الممتص من اليوريا التى ترش على النباتات يتناسب مع التركيز الذى يتم به الرش ولا يتأثر بالمعاملات السابقة على الرش – وقد لوحظ وجود تسمم نباتى عندما تم رش النباتات بتركيز ٤٪ يوريا وقد زاد تركيز النيتروجين بنسبة ٤٧٪ فى الاوراق بدون أى أعراض للسمية بعد ان رشت النباتات ٥ مرات بمحلول يوريا بتركيز ٢٪ خلال ١٠ أيام .

ثانيا : الفوسفور :

الاعراض الرئيسية لنقص عنصر الفوسفور هو قلة النمو – وقد وجد ان متوسط المادة الجافة الناتجة من النبات تعادل ١١٢ جم فى حالة نقص

الفوسفور بينما يصل وزنها تحت ظروف التسمية بالمحاليل المغذية الى حوالى ١٧٫٤ جم عند عمر سنتين نمو ٠

وتصبح الاوراق أصغر فى الحجم وذات لون اخضر داكن فى حالة نقص الفوسفور ـ وبعد حوالى ١٢ شهر بدون أسمدة فوسفورية يتوقف نمو النباتات وبعد ١٨ شهر يبدا تساقط الاوراق ٠

وقد لوحظ أن النباتات التى تعانى من نقص عنصر الفوسفور يزيد تركيز عنصر الآزوت فى أوراقها ٠

وقد قارن EL - Kholi et al (1979) ٠تاثير اضافة الفوسفور الى التربة (٢٩ ملليجرام/كجم تربة) والرش الخضرى (٥ ملليجرام/نبات على تربة جيرية ، رملية ، طينية طميية ، رملية طميية وقد وجد ان الرش كان افضل فى حالة الجيرية والارض الطينية الطميية بينما أعطى اضافة الفوسفور للتربة الرملية نتيجة افضل ٠

ثالثا : البوتاسيوم :

يؤدى نقص عنصر البوتاسيوم الى ضعف نمو النباتات ونقص المادة الجافة فى النبات الى حوالى ١/٫ كمية المادة الجافة المتحصل عليها فى حالة تغذية النبات تغذية كاملة ٠

وقد وجد Hartmann (1953) ان اضافة جرعات كبيرة للنبات (٢٥ ـ ٥٠ رطل كبريتات بوتاسيوم/شجرة) أدى الى زيادة محتوى الاوراق من عنصر البوتاسيوم بالاضافة الى تحول لون الاوراق من الاخضر الفاتح الى الاخضر الغامق وادى الى ازالة البقع الميتة فى الاوراق بعد المعاملة بعام ٠

رابعا : الكالسيوم :

وجد Noro (1957) ان نقص عنصر الكالسيوم يؤدى الى صغر

حجم أوراق الزيتون الحديثة ولكنها تنمو فى البداية أعرض من الأوراق العادية وفى النهاية يقل نمو الاوراق يتبعه سقوطها •

وقد وجد Sato et al (1960) ان نقص عنصر الكالسيوم يؤدى الى قلة حجم الاوراق مع تغير اللون الاخضر العادى للأوراق الطرفية فى الافرع العليا الى اللون الرمادى المخضر يليه حدوث نكروزس (موت بعض انسجة الورقة فى صورة غير منتظمة) - وقد الجد ان محتوى أوراق النبات التى تعانى من نقص عنصر الكالسيوم حوالى ٢٦ر٪ وقد وجد ان الزيتون اكثر حساسية من أنواع الفاكهة الاخرى مثل الخوخ والكتارين والتفاح وغيرها •

وقد اثبت Gavalas (1975) ان اعراض نقص عنصر الكالسيوم تشابه أعراض نقص عنصر البورون على النبات - وقد اقترح ان محتوى أوراق شتلات النبات (عمر ٥ - ٧ شهور) اذا قلت عن ٤٠ر - ٥٠ر٪ فان هذه الشتلات تعانى من نقص العنصر •

وقد وجد Marimpietri (1950) ان اضافة الجير فى الاراضى زائد الحموضة وذلك لزيادة درجة الـ pH للتربة من ٢ر٥ - ٨ر٦ قد ادى الى زيادة النمو الى ٥ أمثال •

خامسا : المغنسيوم :

وجد Hartmann and Brown (1953) ان نقص عنصر المغنسيوم يؤدى الى بطء النمو وقد وجد ان المادة الجافه للنبات عمر سنتين والذى يحصل على جميع احتياجاته من العناصر الغذائية يزن ١٧٠٤ جم • وتظهر أعراض نقص العنصر بعد مدة قصيرة من عدم حصول النبات على احتياجاته من عنصر المغنسيوم حيث تتلون الاوراق باللون الاخضر الباهت يبدأ ظهوره من قمة الاوراق متجها الى قاعدتها حيث تسقط هذه الاوراق مع استمرارية نقص العنصر •

وقد وجد أن محتوى الأوراق من العنصر تختلف من ١٠ر - ٥٧ر٪

بمتوسط ٤ر٢٪ مع عدم ظهور أعراض نقص للعنصر على النبات .

وقد وجد ان الاوراق كبيرة العمر هي التي يبدأ ظهور الاعراض عليها ثم سقوطها بعد ذلك قبل تاثر النباتات صغيرة العمر حيث وجد ان محتوى الاوراق الصغيرة اعلى من محتوى الاوراق الكبيرة من العنصر (وبالتالى لا يظهر عليها اعراض النقص فى البداية) .

سادسا : البورون :

يؤدى نقص عنصر البورون الى لون اخضر باهت للاوراق فى البداية ثم يتحول الى اللون الاصفر فى قمة الاوراق ثم يتبعه تكرزس (موت بقع نسيج الورقة) للاوراق الطرفية مع وجود لون اصفر فى شكل حزم بين قمة وقاعدة الاوراق فى النهاية تسقط هذه الاوراق (Hansen's 1961)

ويؤدى نقص عنصر البورون الى تشوه بشكل الثمار بما يسمى وجه القرد Monkey Face ومع نقص العنصر فانه يؤدى الى موت الافرع الطرفية بالاضافة الى موت بعض الافرع الداخلية مع تطور نقص العنصر .

ويؤدى نقص العنصر ايضا الى ضعف النمو والى شحوب الاوراق الداخلية .

وقد Caferri et al (1956 a, b) اضافة بورات الصوديوم بمعدل ٢٤ ـ ٤٢ جم الى الاشجار الحديثة والكبيرة العمر فى شهر مارس أدى الى اختفاء أعراض نقص العنصر ـ وقد وجد ايضا ان اضافة حامض البوريك الى التربة بمعدل ٥ر١٧ جم/شجرة (للاشجار الحديثة النمو) وبمعدل ١٩جم/شجرة (للاشجار كبيرة العمر) بالاضافة الى باقى الاسمدة قد ادى الى احسن النتائج من حيث عدم ظهور اعراض النقص بالاضافة جودة النمو والمحصول .

تاثير اضافة عنصر النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم :

وجد Iordanis (1962) ان اضافة الاسمدة النيتروجينية سنويا

بالاضافة الى السوبر فوسفات ، سماد الاغنام ، نيتروجين + فوسفور ، نيتروجين + سماد أغنام ، فوسفور + سماد أغنام ، نيتروجين + فوسفور + سماد أغنام (وذلك فى تجربة لمدة ١٠ سنوات) أن كل هذه المعاملات قد أدت الى زيادة المحصول بحوالى ٤٥٪ ٠

وقد وجد Velasco et al (1965) أن هناك علاقة ايجابية بين المحصول وكمية الامطار الساقطة وللحصول على أعلى محصول من الزيتون فى الاراضى متوسطة ومنخفضة الخصوبة فان ذلك يتطلب اضافة ٢ر١ كجم نيتروجين/شجرة ٠

وقد وجد Gonzalez et al (1968) بعد تجربة استمرت ٥ سنوات ان معدل العناصر الامثل لصنف الزيتون جوردال كان نيتروجين : فوسفور : بوتاسيوم هو ٤٩ : ٣١ : ٢٠ والبوتاسيوم:الكالسيوم:المغنسيوم هو ٢٧:٦٢:١١ وبالنسبة لصنف الزيتون المنزانيللو النيتروجين : الفوسفور : البوتاسيوم كالصنف السابق أما البوتاسيوم : الكالسيوم : المغنسيوم فكان ٣٤ : ٥٩ : ٠٧

وقد اثبت Nurberdyev et al (1983) ان اضافة العناصر الثلاثة الكبرى النيتروجين الفوسفور : البوتاسيوم بمعدل ١٨٠ : ١٢٠ : ٦٠ كجم/للهكتار قد أدى الى أعلى محصول للاشجار (من ٣٨ ± ٢ر٤٤ كجم/شجرة) ٠

تأثير العناصر الغذائية على تبادل الحمل :

وجد ان اختلاف المحصول من سنة الى اخرى ينتج غالبا عن تبادل الحمل (المعاومة) والذى يتأثر بمحتوى الاوراق من العناصر الغذائية - وقد اثبت Bouat (1977) ان أعلى محصول للاشجار كان مصاحبا بقلة محتوى الاوراق من العناصر الكبرى (لاستهلاكها فى انتاج المحصول) وقد وجد ان الرى يؤدى الى تغير خفيف فى محتوى الاوراق من العناصر الغذائية حسب محتوى الجدول التالى ، جدول رقم (٢٤) ٠

جدول رقم (٢٤) يبين النسبة المئوية لمحتوى الاوراق من العناصر الغذائية (عمر ٧ سنوات) .

العناصر الغذائية ٪					حالة النبات		حالة التربة
مغنسيوم	كالسيوم	بوتاسيوم	فوسفور	نيتروجين	المحصول كم/شجرة	السنة	
٠ر١٠	٢ر٤٩	٠ر٦٥	٠ر١٨	١ر٤٨	٢٦	١٩٦١	
٠ر١٧	١ر٤٤	١ر—	٠ر٢٧	١ر٩٧	صفر	١٩٦٢	
٠ر١٤	٢ر٨٨	٠ر٨٢	٠ر١٨	١ر٦٠	٤٧	١٩٦١	اراضى مروية
٠ر١٥	١ر٣٨	١ر١٧	٠ر٢٣	٢ر٠٢	صفر	١٩٦٢	

مع ملاحظة ان العينات اخذت فى الشتاء (وتاثير مستوى العناصر على تبادل الجمل) وقد وجد ان التقليم Pruning مع ازالة ٧٠ ـ ٩٠٪ من الاجزاء الخضرية بعـد الحصاد كل عام ايضـا يؤدى الى تاثير المحتوى من العناصر الغذائية والجدول التالى رقم (٢٥) يبين ذلك ٠

حالة النبات	نيتروجين	فوسفور	بوتاسيوم	كالسيوم	مغنسيوم
	٪ العناصر الغذائية				
اجرى له تقليم	١ر٨٤	٠ر٢٢	١ر١٠	١ر٩٤	٠ر٢٢
مثمر	١ر٦١	٠ر٢١	٠ر٨٩	٢ر٤٨	٠ر٢٢

منتجـات الزيتـون

اولا : الزيت :

للحصـول على زيت الزيتون بصورة نقية وبمواصفات ممتـازة لابد من اخـذ بعض العـوامل فى الحسبان منها وجـوب اختيـار الثمـار ذات اللون الارجوانى (قبل ان يكتمل سوادها) مع الجنى بعناية ـ اما الثمار التى تتساقط نتيجة الرياح او الانسان (غالبا تكون كاملة النضج) وفى هذه الحالة تتهشم وتتلوث وتصاب بالحشرات وبالتالى تنتج زيتا ذو مواصفات رديئة لا يصـلح الا لصناعة الصابون ٠

مواصفات الزيت الجيد :

وزنه النوعى ٩١٥ر ـ ٩١٨ر ٠

معامل الانكسار الضوئى له على درجة ٤٠°م من ٤٦٠٥ر١ ـ ٤٦٣٥ر١ ٠

معامل التصبن من ١٩٠ ـ ١٩٥ ٠

الرقم اليودى من ٧٩ ـ ٨٨ ـ نسبة الحموضة لا تزيد عن ٢٪ ٠

وللوزن النوعى والرقم اليودى اهمية كبرى فى التعرف على غش الزيت فاذا زاد الوزن النوعى عن ٩١٨ ويجب الاهتمام باختبار الغش فيه ؛

اما بالنسبة للرقم اليودى فاهن اهميته فى ان معظم الزيوت التى تضاف اليه (لغشه) مرتفعة الرقم اليودى ٠

ويمتاز الزيت الناتج فى أول الموسم بزيادة اللون الاخضر فيه وذلك لأن الثمار يكثر فيها الثمار خضراء وارجوانية اللون - بينما تقل هذه الثمار أو تنعدم فى ثمار آخر الموسم يعزى اللون الاخضر الى مادة الكلوروفيل التى تتواجد فى الزيتون) ٠

ويعطى الزيتون الجاف زيت ذو لون اصفر فاقع ٠

اما رائحة الزيت فتكون أشد فى أول الموسم عن آخره وذلك لزيادة نسبة الزيوت الطيارة فى أول الموسم وتتاثر رائحة الزيت أيضا بكثرة غسل الزيت او قلته ٠

درجــات الزيت :

هناك ٥ درجات للزيت حسب درجة جودته وهى :

١ - **الزيت الفاخــر** : ويحصــل عليه من عصر لب الثمــار ذات اللون الارجوانى مع العناية بجنى الثمار ولا تزيد نسبة الحموضة فيه عن ٦ر٪ وهو يستعمل فى الاغراض الطبية ٠

٢ - **الزيت الممتاز** : ويحصل عليه من لب الثمــار الناضجة وغير تامة النضج (تكون الثمرة ذات ثلث ارجوانى وثلث أسود وثلث غير ناضج) ويتميز هذا الزيت بان رائحته نفاذة وذو لون شديد الاخضرار ولا تزيد نسبة الحموضة فيه عن ٢٪ وهو يستعمل فى الطعام ٠

٣ - **الزيت الجيد** : ويتم الحصول عليه بعصر لب الثمار مكتملة النضج (سوداء) ويتميز بانه ذو لون افتح واخف فى الرائحة عن الزيت السابق ودرجة حموضته من ٣ - ٥ر٣٪ وهو يستعمل فى الطعام ٠

٤ - **زيت التجميل** : ويحصل عليه فى الجرشة الثانية ويؤخذ من بقايا لب الثمار بالاضافة الى مجروش النواة ونسبة الحموضة فيه حوالى ٥ر٤٪

٥ - **زيت الصابون** : وينتج من الثمار الجافة والمتساقطة على الارض والمهشمة (من اللب والبذور) وتزيد نسبة الحموضة فيه عن ٥٪ - وهو ضار بالصحة وبالتالي لا يمكن استخدامه في التغذية وللاسف فان انتاج المعاصر البلدية كله من هذه الدرجة .

موعد عصر الثمار :

سبق وان ذكرنا ان الثمار تصلح للعصر عندما يبدأ تحولها من اللون الاخضر الى اللون الارجواني أما تحديد موعد العصر فانه يختلف حسب العوامل التالية :

١ - الصنف : حيث يبكر الوطيقن فى النضج عن المراقي والملوكى مثلا .

٢ - **منطقة الانتاج** : حيث تختلف كل منطقة عن الاخرى فى موعد الانتاج .

٣ - موسم الانتاج : ففى المواسم غزيرة الانتاج يتأخر موعد العصر لأن غزارة الانتاج تحول دون النضج المبكر .

٤ - **طريقة العصر** : فان المعاصر البلدية لاتستخدم الا الثمار الجافة وهذه لا يمكن الحصول عليها قبل شهرين على نضج الثمار نضجا جيدا وتنشيرها فى المناشر لكى تجف .

طريقة العصر :

١ - **الطريقة البلدية (المعاصر البلدية) :**

حيث تجرش الثمار الجافة بحجر ثقيل فتتكون عجينة توضع فى اكياس من اللباد أو مقاطف من خوص النخيل وتعصر بواسطة مكبس خشبي وهو بالطبع لا يستطيع استخلاص كل زيتها وتنتج هذه المعاصر زيت فاتح اللون شديد الحموضة .

٢ - **المعاصر الحديثة :**

حيث يتم عصر الثمار الطازجة بعد غسلها حيث توضع فى الهراس بعليا

يرفع حجر الجرش الى ١ سم بواسطة مسمار فى قاعدة الهراس (حتى لايعصر الا اللب فقد دون البذور) وبعد اجراء عملية الهرس وتكون العجينة يتم كبسها والحصول على الزيت منها (زيت + ماء) وبعد اتمام عملية انسكاب العصير ـ يفتت الكسب ويعاد الهرس مرة ثانية مع رش العجينة بقليل من الماء البارد او الفاتح حيث يتم جرش بقايا اللب بالاضافة الى البذور حيث يتم الحصول على زيت الدرجة الرابعة والخامسة ٠

عمليات تنقية الزيت :

١ ـ غسل الزيت :

تختلط كثير من الشوائب والفضلات بجانب الماء فى الزيت الناتج من المكابس حيث يتم وضع الزيت الخام فى أحواض أو براميل يتوسطها صنبور وفى أسفلها صنبور آخر ويترك الزيت لمدة حوالى ١٦ ساعة يتم خلالها انفصال الزيت عن الماء والشوائب الأخرى حيث يطفو الزيت الى أعلى نتيجة لانخفاض كثافته ثم يتم التخلص من الشوائب والماء عن طريق فتح الصنبور السفلى ٠

ويتم بعد ذلك اجراء عملية غسيل للزيت بماء بارد به نسبة عالية من الملح ويدفع الماء فى الزيت تحت ضغط حتى يختلط الماء المالح بالزيت ويترك فى الاحواض لمدة حوالى ٤ ساعات حيث يحدث انفصال مرة ثانية فيسحب الماء بما فيه من شوائب عن طريق الصنبور السفلى وتكرر هذه العملية عدة مرات حتى يسحب اراء رائقا صافيا فيدل على خلو الزيت من الشوائب الى حد كبير ٠

٢ ـ الترسيب والترشيح :

يترك الزيت فى أوانى الترسيب لمدة ٤٨ ساعة حيث ترسب الشوائب الدقيقة ثم يرشح الزيت مرتين متتاليتين ـ واذا شوهدت بقع سوداء فى قاع الاناء كان ذلك دليلا على وجود ماء فى الزيت ويمكن التخلص منه بعملية الطرد المركزى ـ وبهذا يصبح الزيت صالحا للتسويق اما اذا اردنا الحصول

على زيت خفيف القوام (للاغراض الطبية) فيعاد ترشيحه مرتين متتاليتين ويجب الاحاطة بأن عملية الترشيح تؤثر فى اللون والرائحة والقوام علاوة على تسببها فى فقد قدر كبير من الزيت وبالتالى لا تتم كثرة الترشيح الا اذا كان مجدى من الناحية الاقتصادية ·

وللتخلص من اللون يتم الترشيح على فحم حيوانى - أما فى حالة الترشيح على فحم نباتى فيتم التخلص من الرائحة النفاذة ·

٣ - الحصول على الزيت من الفضلات :

بعد اجراء عمليات العصر والغسل والترسيب تتبقى مخلفات متجمدة تعطى حماما ساخنا بماء فى درجة ملوحة ماء البحر ويغلى الماء والفضلات لمدة ربع ساعة ثم تترك لتبرد فينفصل الزيت عما يخالطه من ماء وشوائب حيث تطفو الشوائب على السطح فى حالة مخترقة ·

٤ - حموضة الزيت :

ان الحموضة هى العامل الذى يحدد درجة الزيت وقيمته التجارية فكلما قلت زادت قيمته التجارية والعكس صحيح وتنشأ الحموضة من عدة عوامل يجب معرفتها لتلافى ما تسببه من مشاكل زيادة الحموضة وهى :

(أ) يجب الا تزيد المدة ما بين جمع الثمار عن عصرها عن ٢٤ ساعة لان الثمار ترتفع درجة حرارتها من تكدسها فوق بعضها ويحدث بها تخمر واذا اريد تخزين الثمار اكثر من ٢٤ ساعة قبل عصرها فيضاف اليها ملح بنسبة ٤٪ (حيث يحول دون فساده) ·

(ب) الاهتمام بجنى الثمار بدون حدوث خدوش أو تهشم ·

(جـ) عدم غسل الثمار قبل عصرها كذلك عدم العناية بغسل المكابس والهراسات بعد انتهاء العمل اليومى ·

(د) عدم العناية بنظافة باقى ادوات العصر والتنقية ·

(هـ) البطء فى التخلص من بقايا الزيتون المالقة بالعصر حيث تتعفن وترفع حموضة الزيت ٠

(و) خـزن الزيت لمـدة اكثر من يومين قبـل ترشيحـه وتخليصه من الشوائب ٠

(ز) عدم الاهتمام بنظـافة اكياس الترشيح على اعتبار ان الترسيبات التى تحدث فيها تزيد من كفاءة الترشيح وهذا اعتقاد خاطىء تماما

تقـدير الحموضة :

يوضع محـلول أو عيارى من الصودا الكاوية فى سحاحة ثم تبدأ عملية التعادل وذلك بتنقيط محلول الصـودا الـكاوية من السحاحة فى كأس به ٥ جم من الزيت المذاب فى ٥٠ سم٣ من الكحول النقى (وذلك لمنع عملية تكون مستحلب صابون) مع وضع نقطتين من دليل الفينولفثالين قبل اجراء عملية التعـادل. وتسخين المحلول لدرجة ٥٥٠ م ويستمر التنقيط حتى نقطة التعادل ومن معرفة حجم الصودا الكاوية المستخدمة يمكن حساب درجة حموضة الزيت ٠

ويمكن ايضا بطـريقة بلدية معـرفة ما اذا كان الزيت مرتفع الحموضة او منخفض بدون اللجوء للتحليل الكيماوى (مع عدم معرفة درجة الحموضة) وذلك بتناول بعض الزيت فاذا احـدث حرقان فى الزور دل ذلك على ارتفـاع حموضته واذا لم يحدث اثرا من ذلك دل على انخفاض الحموضة او خلوه منها ٠

معادلة الحموضة :

استخدمت قديما كربونات الصودا او البيكربونات ولكنها تترك اثار من الصابون ولذلك حرمت دوليا ـ اما اسهل الطرق فهى بأن يتم غسل الزيت بماء ملحى (تركيز ماء البحـر) مغلى حيث يصب فوق قدر مماثل من الزيت ويترك المخلوط على النار يغلى لمدة حـوالى ١٠ دقائق ثم يبعـد المخلوط عن النار ويترك ليبرد حيث يطفو الزيت منفصلا عن الماء وبذلك يحصل على زيت ذو حموضة منخفضة جدا ٠

غش الزيت :

يتم الغش بطريقتين :

أولا : في المعصرة :

حيث يخلط بذور قطن أو قرطم مع ثمار الزيتون وتهرس معها وترش بماء ساخن في حالة هرسها ثم تتم عملية العصر فينزل الزيت ذو لون أخضر ورائحة نفاذة .

ثانيا : الغش في المتاجر :

حيث يتم خلط زيت الزيتون أما بزيت بذرة القطن أو زيت الفول السوداني أو زيت السمسم أو زيت القرطم وخلط أي من هذه الزيوت مع زيت الزيتون ثم مزجها تماما ويمكن للكيلو جرام من زيت الزيتون أن يقبل حوالي ٤ كجم من أي زيت آخر ويباع للمستهلك دون أن يكتشف حقيقته الا بالتحليل .

كشف غش الزيت :

يحضر محلول نترات فضة كحولي (اذا به ٢ جم من نترات الفضة + ٢٥ سم٣ من كحول الايثل قوة ٩ درجة) ويضاف ٥ سم٣ من زيت الزيتون في انوبة اختبار فاذا كان لون المزيج اخضر أو ذهبي كان الزيت نقيا – اما اذا اعطى لون بني محمر كان ذلك دليلا على ان الزيت مغشوش بزيت الفول السوداني واذا كان لون المزيج احمر داكن كان الزيت مغشوشا بزيت السمسم واذا كان لون المزيج احمر زاهي كان الغش بزيت الكتان واما اذا اصبح لون المزيج اسود كان زيت الزيتون مغشوشا بزيت بذرة القطن .

ويمكن ايضا ان يتم اختبار الزيت عن طريق تقدير كثافته النوعية أو معامل الانكسار الضوئي له أو عن طريق قياس المكافىء اليودي له أو درجة التصبن .

حفظ الزيتون «التمليح»

يتم حفظ ثمار الزيتون السـوداء أو الخضراء وذلك بتمليحها وهنـاك العديد من الطرق وسنوجز فيما يلى بعض هذه الطرق ٠

١ ـ تمليح الزيتون الاخضر :

يفضل فى هـذه الحـالة تخليل أصناف الميشن أو الحامض أو العجيزى أو الاصناف الحديثة حيث يتم انتخاب الثمار قبل ان تتلون باللون البنفسجى أو الأسود بحيث تكون ناضجة سليمة ثم تغسل جيدا ويتم نقعها فى محلول أيدروكسيد الكالسيوم (جير مطفى) بنسبة ١ ـ ٢٪ لمدة ٥ ايام مع التقليب مرة كل ساعتين (لازالة المرارة واكساب الثمار الصـلابة) مع مراعاة ضغط الثمار حتى لا تطفو على سطح المحلول فيدكن لونها ثم تغسل الثمار عـدة مرات بعد عملية النقع لازالة آثار الجير ثم توضع فى أوانى التمليح حيث يضـاف اليها محلول ملحى تركيزه ١٠٪ بحيث يغطى جميـع الثمـار ويزداد المحلول الملحى عند نقصه مع ازالة طبقة الريم من على السطح مع اضافة بعض عصير الليمون وقشور الليمون وقليل من الكرفس وبعض ثمار الفلفل الاخضر متوسط الحرافة حيث يتم التمليح بعد حوالى شهر ٠

ملحوظة : (يضاف لـكل ١٠ كجم زيتون معد للتمليح كمية ٥٠ ليمونة + ١ كجم فلفل اخضر قرن غزال ٤ راس كرفس كاملة بأوراقها ٠

طريقة تحضير المحلول الملحى :

يفضل استخدام السالوميتر (عند اعداد الثمار للتصدير حتى يكون هناك توحيد فى طعم الثمار) اما فى حالة الاستخدام المنزلى فيمكن تحضير المحلول الملحى واختباره بواسطة بيضة طازجة حيث توضع فى المحلول فاذا ظهر من قشرتها ما تساوى أبهام اليد كان المحلول ذو تركيز مناسب (فى حدود ٨٪) وأن طفت اكثر من ذلك زيد الماء وان لم تطف زيد الملح ٠

٢ - الزيت الاخضر المحشى :

يستعمل فيها الزيتون كبير الحجم مثل التفاحى حيث يتم قطع قاعدة الثمرة بعد تمام تمليحها ويتم نزع البذرة ويوضع مكان البذرة بعض الكرفس المفروم مع الثوم ثم تقفل بقطعة جزر مملحة ايضا ٠

٣ - التخايل بالتوابل :

وهى افضل الطرق لامكان انتاج زيتون فاخر وتتلخص الطريقة فى التالى :

المقادير :

٢٠ كجم زيتون اخضر ٠

٥ر٩ جم فلفل اسود ٠

٥ر٩ جم فلفل احمر ٠

١ بصلة صغيرة ٠

١ راس ثوم ٠

الطريقة :

يتم شق الثمار شقا جانبيا لمقدار الربع من سمكها ثم توضع فى محلول ملحى تركيزه ٣٪ لمدة ٢٤ ساعة يغير اثناءها الماء كل ساعتين مع التقليب ثم تغسل الثمار وتوضع فى اوانى غير منفذة للماء بعد ان يضاف اليها الفلفل الاسود والاحمر والثوم والبصل ثم يغمر بعصير الليمون ويضاف الى الاناء قليل من الزيت لمنع تسرب الهواء ٠

ثانيا الزيتون الاسود :

حيث يتم انتخاب الثمار السوداء المكتملة النضج السليمة الصلبة ثم تغسل الثمار جيدا وتوضع فى وعاء التمليح بحيث توضع فى كل آناء ١١ كجم

زيتون + ١ كجم ملح طعـام مسحوق بحيث يوزع الزيتون والملح فى طبقات متبادلة - وفى حـالة الصفائح تلحم بعـد التعبئة ثم تقلب الاوانى كل يومين جيداً حتي يتم التمليح فى خلال ٣ شهور - يستخرج الزيتون ويعرض للهواء لمدة ٢٤ ساعة ثم يغسل من الملح ينقعه فى الماء مدة يكفى لازالة الملح الزائد ثم يعبأ الزيتون فى عبـوات ويضـاف اليه قليل من زيت الزيتـون ان وجـد أو بعض المحلول الملحى الخفيف ٢٪ ثم بعض الخل ٠

ملحوظة هـامة : يجب عدم اضافة زيت بذرة قطن الى الزيتـون المملح لانه يسببه تهرأ الثمار ٠

الباب الرابع

الجوافة

الجـوافه

Pisidium guajava

صف الاشجار وتمييزها :

تتركز زراعة الجوافه في جمهورية مصر العربية في محافظات الشرقية البحيرة ودمياط والاسكندرية وهي أشجار كبيرة جدا وهي مستديمة الخضرة ، نصف متساقطة الاوراق والقلف لامع وناعم يشبه أشجار الـكافور الى د ما ومعظم انواع الجوافه بذرية والقليل منها عديمة البذور (بناتى) ويمـكن ييز الجوافه البناتى (العديمة البذور) بميل الشجرة للتفرع الرأسى بدرجـة كبر من الأنواع البذرية والافرع طويلة ومرتفعة الى أعلى ـ وأوراقها لونها خضر فاتح أعرض وأطول والعروق اقل بروزا من الجوافه العادية (البذرية) ـ تتكشف البراعم الزهـرية فى الجـوافه البناتى فى خلال شهر مارس بينما تكشف البراعم الزهرية فى الجوافه البذرية فى أواخر شهر فبراير ـ والازهار خنثى (أى تحمل أعضاء تذكير وأعضاء تأنيث) وتحمل الازهار مفردة أو فى جاميع من ٢ ـ ٣ زهرة وهى بيضاء اللون وتحمل البراعم الزهرية طرفيا على موات عمر سنة وتنمو اعداد قليلة منها جانبا على هذه النموات ٠

لازهار والثمـــار :

يبدأ ظهور الازهار فى شهر ابريل وذلك فى المناطق الحارة أو كان الجو حارا وفي هذه الحالة تنضج الثمار بعد حوالي ثلاثة شهور من تفتح الازهار في هذه الحالة تعطي الاشجار محصولين في العام إما اذا كان الجو بارد في الربيع فان الازهار يتأخر الي أواخر مايو ـ أوائل يونيو ٠

ويختلف شـكل الثمار فهى اما كمثرية الشـكل او بيضاوية او مستديرة جلدها ذو لون ابيض أو أبيض مصفر بينما لون اللحم يختلف من اللون الابيض الى اللون الاحمر وتنضج الثمار ابتداء من أغسطس ـ اكتوبر وغالبا يتم التلقيح ذاتى وأحيـانا قليلة يكون خلطى أما فى الجوافه البناتى (اللا بذرية) فتعقد

ثمارها بكريا (بدون تلقيح) - ويمكن زيادة نسبة عقد ازهار الجوافه وذلك برشها بمحلول حامض الجبريلك بتركيز ٢٠٠ جزء فى المليون حيث يؤدى ذلك ايضا الى قلة البذور مقارنة بالاصناف التى لم يتم رشها ٠

العوامل البيئية :

اولا : الظروف الجوية :

تنجح زراعة اشجار الجوافه في اماكن عديدة من جمهورية مصر العربية وذلك للتباين الكبير فى درجة الحرارة الذى يمكن ان تتحمله فهى تتحمل ارتفاع درجة الحرارة حتى درجة ٥٠° م (١٢٢° ف) وتتحمل انخفاض درجة الحرارة حتى درجة ٤ر٤°م (٤٠°ف) ويختلف تحمل اشجار الجوافه لانخفاض درجة الحرارة حسب عمرها ومدة تعرضها فالاشجار الكبيرة يمكنها ان تتحمل انخفاض درجة الحرارة عن الصفر المئوى كما ذكرنا ولكن قد يجف جزء من الافرع (يجب تقليمها) ولكنها فى الربيع التالى تنتج نموات جديدة أما بالنسبة للاشجار الصغيرة فانها لا تتحمل انخفاض درجة الحرارة عن الصفر المئوى وتموت ٠

التربة المناسبة :

تنجح زراعة الجوافه فى كل انواع الأراضى تقريبا فهى تجود فى الاراضى السوداء ولكنمحصولها لا يصل فى جودته الى تلك النامية فى الاراضى الصفراء بنوعيها وتجود الجوافه ايضا فى الاراضى الرملية مثلها فى ذلك مثل اى نبات يزرع فى مثل هذه الاراضى فيجب الاهتمام بالرى والتسميد وتتحمل أشجار الجوافه القلوية والملوحة الخفيفة فيمكنها تحمل حوالى ٦٠٠ جزء فى من كلوريد الصوديوم ، ٨٨٨ جزء فى المليون من كبريتاتالصوديوم وعلاوة على ماسبق ذكره فانه يمكن زراعة أشجار الجوافه فى المناطق التى تعتمد على المطر فى الشتاء وعلى الآبار صيفا مثل رفح والعريش ومنطقة فلسطين ٠

التكاثر :

تتكاثر في الجوافه باحدى الطرق الآتية :

١ ـ بالبذور :

والتكاثر بالبذور فى الجوافه يعطى نباتات مخالفة لصفات الام ولذلك لا تفضل هذه الطريقة الا فى حالة الزراعة لانتخاب أصناف جديدة وهى طريقة شائعة الاستعمال فى مصر وهى اسهل الطرق ـ وتستخرج البذور من لب الثمار ويتم غسلها بالماء والرمل لازالة ما عليها من مواد مع ملاحظة وجوب ان تكون الثمار التى تؤخذ منها البذور ناضجة تماما ويجب زراعة البذور بعد استخراجها مباشرة وتزرع البذور فى فترتين الأولى من اغسطس ـ اكتوبر والثانية من مارس الى اوائل شهر مايو وتزرع فى صناديق خشبية أو مواجير ويتم انبات البذور بعد حوالى ٢ ـ ٣ اسبوع ويتم تفريد النباتات بعد حوالى ٦ اشهر من زراعتها ويكون التفريد فى اصص نمرة ١٥ أو على خطوط فى المشتل ثم تترك النباتات حتى تكبر ويتم تقليعها بصلايا وذلك عندما يكون عمرها ٥ر١ ـ ٢ سنة قبل زراعتها فى الارض المستديمة واحسن وقت لزراعتها فى الارض المستديمة فى شهرى فبراير ومارس ٠

٢ ـ التكاثر الخضرى :

(ا) التطعيم :

يتم استخدام هذه الطريقة من طرق التطعيم للحصول على اصناف الجوافه البناتى والاصناف الممتازة من الجوافه البذرية وهناك عدة طرق من التطعيم تستعمل فى حالة الجوافه منها ٠

التطعيم بالملصق ـ التطعيم بالقلم القمى او الجانبى :

التزرير بالطريقة الدرعية ـ التزرير بالرقعة :

وسنتكلم فيما يلى بطريقة موجزة عن كل طريقة من الطرق السابقة ٠٠٠

التطعيم بالملصق :

وهى الطريقة الشائعة الاستعمال فى الجوافه وتنجح بنسبة عالية جدا وخاصة فى الصنف البناتى ويمكن اجراء هذه الطريقة من طرق التطعيم طوال موسم النمو إبتداء من شهر مارس وحتى سبتمبر ويمكن تأخيره حتى شهر اكتوبر وان كان أفضل وقت هو شهرى ابريل ومايو ويمكن غرس النباتات التى تم تطعيمها طوال فترة النمو فى الارض المستديمة خلال نفس السنة بعد ٢ ـ ٤ أشهر عادة من اجراء عملية التطعيم ما عدا التى يتم تطعيمها فى شهرى سبتمبر واكتوبر فلا يتم فصلها عن أمهاتها الا فى الربيع التالى حتى لا تجف من برد الشتاء ٠

ويتم اجراء عملية التطعيم كالتالى :

توضع الاصص المحتوية على الاصول فوق مناضد خشبية أو فوق كومه من التراب أو أى شىء مرتفع حول الاشجار المراد الاكثار منها حتى يحدث تقارب بين افرع الأصول والافرع المتدلية من الاشجار (التى سوف يؤخذ منها الطعم) ثم يتم عمل كشط فى القلف وجزء من الخشب فى كل من الأصل والطعم بطول حوالى ٥ ـ ١٠ سم ويتم لصق كل من الجزئين المكشوطين فى كل من الأصل والطعم ومطابقتهما على بعضهما تماما ثم ربطهما بخيوط الرافيا عنده منطقة الالتصاق ويفضل اجراء عملية اللصق فى منطقة تبعد من ٣٠ ـ ٤٠ سم من طرف الطعم ويجب الا يقل ارتفاع منطقة اللصق فى الأصل عن ١٥ـ٢٠ سم من سطح الأصيص ٠

وبعد اجراء عملية التطعيم يتم رى الاصص على فترات متقاربة حتى يكتمل الالتحام الذى يستغرق حوالى ٢٫٥ ـ ٣ أشهر وعندئذ يتم فصل الطعم عن أمه أسفل منطقة الالتحام ويقرط الاصل فوق منطقة الالتحام ويتم الفصل تدريجيا وذلك بعمل حز فى الافرع التى سوف يتم فصلها ثم تترك حوالى اسبوعين ثم يتم فصلها نهائيا ثم يفك الرباط وتوضع النباتات فى صوب

او اماكن حماية حتى يتم تصريفها ٠

التزرير بالرقعة :

وتستخدم فيها رقعة مربعة أو مستطيلة ويفضل ان تكون كبيرة الحجم وفى منتصفها البرعم وتنجح هذه الطريقة بنسبة عالية جدا اذا تم اجراؤها خلال شهرى يوليو وأغسطس ٠

التزرير بالدرع :

ويجب ان يكون الدرع عريضا بقدر المستطاع والا يقل طوله عن ٦ سم ويعمل حرف T فى الأصل ويوضع فيه الدرع مع مراعاة سرعة رشق الدرع والربط جيدا بخيوط الرافيا ويتم أجراء هذه العملية كما فى الطريقة السابقة خلال يوليو واغسطس ويكشف عن العين بعد حوالى شهر فاذا كانت خضراء فانها تكون ناجحة وفى هذه الحالة يتم قرط ثلث الأصل فوق الطعم ويفك الرباط قليلا حتى لا يعوق نمو البرعم ٠

التطعيم بطريقة الفينير Veneer :

وهى طريقة حديثة وهى من انجح الطرق وفيها تؤخذ عيون الطعم من افرخ حديثة (مضلعة الشكل) عمرها اقل من سنة ويتم ازالة نصل الورقة على عين الطعم مع ترك العنق وتزال العين المقابلة للعين المختارة ثم يتم عملبرية مائلة من الطرفين من جهة العين ويتم كشط قلف الطعم من الجهة المقابلة للبرعم ثم يتم عمل شق على شكل حرف H فى قلف الأصل ويتم رفع اللحاء لأعلى واسفل ثم يوضع الطعم تحت قلف ساق الاصل بحيث تكون فى موضع مستوى تماما ثم يغطى الطعم باللحاء المرفوع من ساق الاصل ويربط بالرافيا ويظل هذا الرباط حتى بداية خروج العين ثم يقرط ساق الاصل بعد نجاح التطعيم (كما فى شكل رقم ٥٦) ٠

التطعيم بالقلم القمى او الجانبى :

انسب موعد لاجراء هذا النوع خلال شهر مارس ويتم بغرض تغيير

محصول الاشجار رديئة الثمار وذلك باخذ قلم بطول ١٥ سم ثم يبرى منه ٨ ـ ١٠ سم ويتم اجراء التطعيم بطريقة التركيب القلفى الطرفى أو طريقة القلفى الجانبى ويتم الكشف عن نجاح التطعيم بعد ٢ ـ ٣ أسابيع من اجراؤه حيث انه اذا تفتح البرعم دل على النجاح ٠

الترقيد الهوائى :

ويتم اجراؤه غالبا فى الجوافه البناتى وان كان يستخدم أيضا فى الجوافه البذرية وذلك بعمل تحليق فى الفرع المراد اجراء الترقيد له بسمك ٣ ملليمتر وذلك خلال شهر يونيو ثم يتم احاطة الحلقة بتربة طمية داخل قمع مخروطى أو يستخدم وهو الأفضل بيت موس مندى فى كيس بلاستيك مفتوح الطرفين ثم يربط الطرفين بالخيوط ٠

التكاثر بالعقل الجذرية :

وانسب موعد لاجراء هذا النوع من التكاثر هو شهر مايو ـ وهى لا تصلح للاستخدام فى حالة الجوافه البناتى ولكنها تنجح فقط فى حالة الجوافه البذرية ـ ويتم باخذ عقل بطول حوالى ٥ سم من الجذور وتزرع رأسيا أو افقيا ٠

التكاثر بالسرطانات :

وهى نموات تنمو من الجذع بالقرب من سطح الارض فى أصناف الجوافه البذرية ويمكن العمل على تشجيع خروج سرطانات وذلك باجراء عملية تقليم لبعض الجذور باستخدام كوريك حاد السن ويجب ان يكون التقليم بعيدا عن الجذع بمسافة من ٢ ـ ٣ اقدام ويتم فصل السرطانات بجزء من المجموع الجذرى للمشتل والنباتات الناتجة تكون مطابقة تماما لمواصفات الام ٠

أصناف الجوافة :

١ ـ البلدى : هى اكثر الاصناف انتشارا فى القطر المصرى وهى ناتجة عن التكاثر بالبذرة وتختلف اختلافا واسعا فمنها المبكر فى النضج ومنها

الردىء الصفات ولون اللب يختلف من الابيض الى الاصفر الى الاحمر وتختلف اختلافا كثيرا فى شكل الثمار وحجمها ٠

هــرم (١) :

وهو صنف منتخب فى مزرعة مركز البحوث الزراعية بالهرم من الجوافه البلدى ويمتاز بأن ثماره متوسطة الحجم بيضاوى الشكل واللون اصفر فاتح محمر قليلا وجلدها املس رقيق واللب طعمه حلو وذو لون أحمر قرمزى ويمتاز برقة بذوره التى يسهل مضغها وهو قليل الانتشار ٠

معمورة (١) :

صنف منتخب من البلدى أيضا ـ ثماره كبيرة الحجم جدا كمثرية الشكل وجلدها املس سميك نوعا ولونها أبيض ناصع واللب متوسط الحلاوة والبذرة قليلة جدا لا تزيد عن ٥٪ من وزن الثمرة بالمقارنة بالصنف البلدى الذى انتخبت منه حيث لا تقل نسبة البذور عن ١٥٪ من وزن الثمرة وهو منتخب فى مزرعة مركز البحوث الزراعية بالمعمورة ٠

لكنو ٤٩ : Luc Kno No 49

وهو صنف مستورد بمعرفة مصلحة البساتين (معهد البساتين مركز البحوث الزراعية حاليا)من باكستان وهو يتميز بكبر حجم الثمار وقلة البذور ولبها متوسط الحلاوة ابيض اللون وقد انتخب من هذا الصنف صنفا يمتاز بكبر حجم ثماره ولحمه ابيض ناصع سميك حلو والبذور قليلة جدا وقد سمى باسم لكنو منتخب ٠

الجوافه البنساتى :

وقد أستوردت من الهند عام ١٩٢٧ حيث ظهرت هناك كطفرة ـ اشجارها قوية النمو تميل الى التفرع الراسى والافرع طويلة جداً والاوراق لونها اخضر فاتح وهى اعرض من الجوافه البذرية والاوراق خشنة الملمس والازهار تشبه

الجوافه البلدى والثمار كبيرة الحجم جدا مستطيلة الشكل لونها اصفر يتخلله بقع بنية والجلد خشن محبب نوعا واللب اصفر وطعمه حمضى ـ قليل المادة السكرية ويحتوى على حبيبات صغيرة تسمى بالخلايا الحجرية ـ ويوجد فى وسط الثمرة فجوة صغيرة خالية من البذور ويقل المحصول بدرجة كبيرة فى هذا الصنف وذلك لان ثمارها تتساقط بشدة قبل النضج ـ ويقدر محصول الشجرة البالغة ١٠ ـ ١٥ كجم ٠

الزراعـــة :

يتم حفر جور الزراعة بابعاد ٦٠ × ٦٠ × ٦٠ سم ويتم تبطينها بنصف مقطف من السماد البلدى القديم المتحلل ويفضل اضافة قليل من السوبر فوسفات للسماد البلدى ثم يغطى بجزء من التراب الخـارج من الجورة ثم يتم زراعة الشتلات بصـلايا ويتم تكبيس التربة حـولها ثم تروى النباتات بعد الزراعـة ويجب عـدم اهمال الرى حتى تنشط الجـذور ـ ويجب أن يتم طفى السـماد البلدى قبل زراعة الشتلات فى الجورة ويفضل طفية مرتين فى حالة استخدام البودريت كسماد عضوى وتزرع الاشجار البذرية على مسافة ٥ م فى الاراضى الرملية أما فى الاراضى الصفراء أو الطمية فتزرع على مسافة ٧ م أما الاشجار المطعومة ونظراً لقلة مجموعها الخضرى بالمقارنة بالاشجار البذرية فتزرع على مسـافة ٥ر٣ م فى الاراضى الرملية وعلى مسـافة ٥ م فى الاراضى الصـفراء والطميية ٠

عملية الخدمة الزراعية :

١ ـ الـرى :

يجب الاهتمام برى الاشجار الصغيرة حتى يتكون لها مجموع جذرى كبير يستطيع الحصول على الماء من مساحة كبيرة لانه بالرغم من ان اشجار الجوافه تتحمل شدة الجفاف الا ان عدم العناية بالرى يؤدى الى ضعف النمو والاثمار لذلك يجب موالاة الاشجار الصغيرة بالرى وعدم تعطيشها حتى خلال فترة

انخفاضا درجات الحرارة في الشتاء أما بالنسبة للاشجار البالغة فتروى مرة كل ٥ ايام في الاراضي الرملية ومرة كل ١٠ ايام في الاراضي الصفراء ومرة كل شهر في الاراضي الطميية وذلك في الصيف وفي الخريف تطول فترات الري عما سبق ذكره اما في الشتاء فتروى الاشجار مرة كل اسبوعين في الاراضي الرملية ومرة كل ثلاثة اسابيع في الاراضي الصفراء ومرة كل ٤٠-٥٠ يوم في الاراضي الطينية الطميية.

٢ - التقليم :

بالنسبة للأشجار الصغيرة تحتاج الى تقليم تربية حيث يفضل تربيتها بطريقة القائد المحور (راجع كتب اساسيات الفاكهة للاستزادة) وذلك لتكوين هيكل قوى يحمل محصولا جيدا وترجع اهمية التقليم بالاضافة الى ما سبق الى تقليل ارتفاع الاشجار وبالتالي تقل تكاليف مقاومة الآفات والأمراض ومصاريف جمع الثمار اما بالنسبة للأشجار الكبيرة فتحتاج الى تقليم خفيف حيث تزال الاطراف الجافة والاغصان المتشابكة لتفتيح قلب الشجرة حتى نحصل على محصول جيد ذو مواصفات ممتازة ويجب ازالة الافرع والسرطانات التي تخرج اسفل منطقة التطعيم وتقليم الافرع المصابة بالآفات أو الامراض وقد وجد ان التقليم الخفيف للافرع الحديثة (عمرها سنة) وذلك بتقصير ½ طولها او تخفيف بعضها ادى الى زيادة النمو والمحصول اما التقليم الجائر فيؤدى الى قلة المحصول .

٣ - التسميد :

رغم نجاح زراعة اشجار الجوافه في الاراضي الفقيرة فان احتياجها للتسميد أمر لابد من الاهتمام به للحصول على نمو خضري ومحصول جيد - لذلك فانه بالنسبة للاشجار الصغيرة يجب الاهتمام بوضع مقطف أو ٥ر مقطف على اسوأ الأحوال في كل جوره اما بالنسبة للاشجار التي تم غرسها (عمر ١ - ٥ سنة) فيتم تسميدها كالتالي :

١ ـ ٢ مقطف سماد بلدى قديم متحلل مع خلطه بالسماد الآزوتى التالى ٠

١٥٠ ـ ٢٠٠ جم آزوت من اى سماد ازوتى ويفضل سلفات النشادر فى الاراضى الرملية اما الاشجار البالغة (اكبر من ٥ سنوات) فيضاف ٠

٣ ـ ٥ مقطف سماد بلدى/شجرة ٠

٤٠٠ ـ ٥٠٠ جم ازوت دفعة أولى فى شهر مارس ومثلها فى مايو الثالثة بنفس الكمية فى شهر يوليو ويجب الرى عقب التسميد مباشرة فى كل مرة ٠

وبالنسبة للاسمدة الفوسفاتية والبوتاسية فيضاف ½ كيلو جرام/لكل شجرة من سوبر فوسفات الكالسيوم ، ½ كيلو جرام من سلفات البوتاسيوم/شجرة ٠

المحصـــول :

أشجار الجوافه من الفواكه السريعة الانتاج حيث تزهر وتعطى محصول من العام الثانى أو الثالث من زراعتها بالارض المستديمة ٠

ويختلف محصول الشجرة الواحـدة اختـلافا كثيرا حسب العـديد من العوامل التى تتدخل فى هذا بالاضافة الى أن معظم اشجار الجوافه المزروعة فى جمهورية مصر اشجار بذرية وهذه تتباين تباينا شديدا فى كمية المحصول علاوة على مواصفاته عموما وجد أن متوسط محصول الشجرة الواحدة النامية فى ارض معتنى بها يبلغ حوالى ٧٥ كجم هذا بالنسبة لأشجار الجوافه البذرية اما بالنسبة لاشجار الجوافه النباتى (عديمة البذور) فان محصـول الشـجرة يبلغ حوالى ١٥ ـ ٢٠ كجم فقط وذلك لان نسبة كبيرة من ثمارها تتساقط ٠

علامات نضج الثمار :

١ ـ سهولة انفصال الثمار من الافرع ٠

٢ ـ تغير لون الثمـار من اللون الاخضر الغـامق الى اللون الاخضر الفاتح أو الابيض المصفر أو الاصفر ٠

٣ ـ ليونة انسجة الثمار : ويحسن فى حالة التصدير أو النقل الى مكان

بعيد ان تجمع الثمار صلبة قبل ان تلين .

ويتم فحص الثمـار وتعبئتها فى صناديق من الـكرتون بعـد استبعاد المصابة بالآفات المرضية او الحشرية او المعيوبة او المجروحه وتدريجها حجما ـ هـذا فى حالة التصدير اما فى حـالة الاستهلاك المحلى فتعبأ فى اقفاص من الجريد بعد تبطينها بقش الارز .

الآفات والامراض ومقاومتها :

١ ـ ذبابة الفاكهة :

من اخطر الآفات التى تسبب اضرار محصول الجوافه ـ وتبدأ المقاومة من منتصف يوليو مرة كل ٣ اسابيع بالرش بالدايمثويت بمعدل ٧٥ سم٣/ ١٠٠ لتر ماء ويعتبر هذا علاجا للذبابة والبق الدقيقى مع عدم جمع الثمار قبل مروره ٣ اسابيع على الرش .

٢ ـ البق الدقيقى والحشرات القشرية :

اولا : فى الشتاء : حيث ترش الاشجار بمخلوط من اى زيت معدنى بنسبة ٢٪)يحتاج الفدان الى حوالى ٨٠ لتر) + مالايثون بمعـدل ٥ر١ فى الالف (يحتاج الفدان الى حوالى ٦ لتر) .

ثانيا : صيفا : الرش بالمالايثون بتركيز ٣ فى الالف .

ويجب عدم جمع الثمار قبل مرور ٣ اسابيع من الرش .

٣ ـ المن :

يفضل مقاومته والاشجار خالية من الثمار ويستخدم فى مقاومته الرش بالمالايثون ٥ر١ فى الالف او الدايمثويت ٤٠٪ بنسبة ١ فى الالف او البريمور ٥٠٪ بمعدل ٧٥ر فى الالف .

٤ ـ الاكاروس :

ويقاوم بالرش بالكاليثين المستحلب ٥ر١٨٪ بمعدل ٢٥٠ سم٣/ ١٠٠ لتر

ماء ابتداء من ½ مايو وقد تحتاج الاشجار الى رشة ثانية بعد شهر من الرشة السابقة ·

٥ - العفن الرمى الاسود :

وهو عبارة عن مجموعة من الفطريات الرمية التى تغطى اسطح الأوراق بمسحوق اسود يحجب عنها ضوء الشمس والهـواء وبالتـالى يعـوق عملية التمثيل الضوئى ويسبب ضعف الاشجار ويقاوم هذا المرض بالرش بمحـلول اكسى كلورور النحاس بمعدل ٤٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء مع مراعاة عدم جمـع الثمار قبـل مرور ثلاثة اسابيع على الرش أو يقاوم بالرش بالـكبريت القابل للبلل بنسبة ١٪ على دفعتين الأولى عند بداية ظهور المرض والثانية بعد ٣-٤ اسابيع أو قد يستخدم الكبريت العادى بمعدل ٥ر كجم + ٢٥ر كجم صابون رخو/١٠٠ لتر ماء ·

ويمكن الوقاية من هـذا المرض باستخدام مادة الباكول ١٪ + كبروزان سوبر ٣١١ بمعدل ٥٠٠ جم/١٠٠ لتر ماء ·

الآراء الحديثة فى تسميد الجوافه

اعراض نقص العناصر الكبرى فى الجوافه :

تتمـاثل اعراض نقص كل من النتروجين والفوسـفور والبوتاسيوم فى المرحلة الأولية ما عدا أن النمو كان اكثر تقزما عند نقص النتروجين والبقع البنفسجية على الاوراق تكون اكثر تركيزا على كلا حـافتى العـرق الوسطى والعروق الرئيسية ·

بينما فى حالة نقص البوتاسيوم فان توجـد مساحات صغير ميته تتركز فى اتجاه الحافة الاوراق فى اتجاه قاعدتها اما فى حالة نقص الفوسفور فان النباتات تبدو فى حالة سليمة تماما ما عدا الاوراق السفلية تبدو عليها بقـع بنفسجية حيث تتسع وتندمج وتكون حزمه ذات لون بنى غامق حول الاوراق ·

وقد وجـد (Accorsi et dlgbo) ان مـرض الاصـفرار فى اوراق الجوافه كان منتظما عند نقص النتروجين وبين العروق عند نقص المغنسيوم وعند نقص الكبريت يوجد بصورة برقشة ويتحول لون العروق الرئيسية الى اللون البنفسجي عند نقص الفوسفور وكذلك الانسجة بين العروق مبتدا من الـاوراق ـ وعند نقص البوتاسيوم تظهر مساحات بنية محمرة (وتظهر حروق فى حواف الاوراق عند نقص الكالسيوم) ٠

نقص العناصر الصغرى :

الزنك : يحدث عند نقصه بعض الاصفرار بين الافرع فى مساحات صغيرة وضعف نمو النباتات وتموت بعض الاغصان ويقل عددا ولا تزهر النباتات وتظهر اعراض نقص فى الاراضى الخفيفة ٠

العلاج : اقترح (Prasad et al 1966) ان تجرى رشتين كل شهر فى اشهر الصيف بكبريتات الزنك التجارية بتركيز ٤٥ر كجم + ٣١٩ جم من الجير يضاف اليهم ٧٢ر١ لتر من الماء) ٠

٢ ـ يتم حقن جذع الاشجار بكمية ٢٤٠ جم من كبريتات الزنك بمعدل ٣٨ر٩ جم من المادة الكيماوية النقية مزوعة على جانبى الشجرة ٠

تاثير المغذيات على النمو ، والمحصول وجودة الثمار :

ـ اثبت Sinha (1969) ان المحصول يزيد عند مستوى ٤٥ر كجم من النيتروجين/شجرة/سنة حيث يعطي اعلى محصول ذو جودة عاليـة ٠

ـ اثبت Shikhamany et al (1978) اعلى محصول للاشجار عمر ١٨ سنة عندما كانت الجرعة المعطاه ٠٨ر١ جم/شجرة ٠

ويزيد المحصول فى المواسم المطرة بزيادة وزن الثمار بينما فى الفصول

الجافة فان الزيادة فى عدد الثمار هى لزيادة المحصول ·

استخدم Shanmugavelu & Doraipandian (1972) ٣ رشات بين كل رشة والاخرى ١٥ يوم بمعدل ١٪ يوريا ١، ٢٪ يوريا فى فترة قبل التزهير حيث ادى ذلك الى زيادة المحصـــول من ٦ر١٢ الى ٤ر٤٥٪ خاصـة عنـدما استخدمت مادة لاصقة مع اليوريا وكان متوسط محصـول الشجرة المعـاملة ٦٩ر٣٤ كجم عندما كانت كثافة الاشجار ٨٠٥ شجرة/هكتار ·

- وقد اثبت Mansour et al (1981) زيادة الثمار الغير متساقطة وبالتالى المحصول عندما تم رش النباتات باليوريا بتركيز ٢ ، ٤٪ مرتين فى اغسطس وفبراير ·

الفوسفور :

- وجدت زيادة معنوية فى المحصول عندما تم رش النباتات بالسوبر فوسفات بتركيز ٢ ، ٤ او ٦٪ (Rajputand Singh (1976) .

- واثبت نفس البـاحث (١٩٧٧) ان رش الاشجـار بالسـوبر فوسفات بتركيز ٤ - ٦٪ سبب زيادة فى الازهار وحجم وزن الثمار وبالتالى زيادة فى المحصول بالنسبة لكل شجرة ·

- البوتاسيوم :

وجد Rajp ut et al (1978) ان رش الاشجار بكلوريد البوتاسيوم بتركيز ٤٪ أدى الى زيادة الازهار وزيادة المحصول وجودة الثمار ·

وقد لاحظ ان محصول الجوافه يتاثر بالمستويات المختلفة من البوتاسيوم ·

المغنسيوم :

وجد Singh et al (1881) : ان الرش مرتين بكبريتات المغنسيوم بتركيز ٤ر٪ ادى الى زيادة طول الافرع الطرفية وزيادة عدد ومساحة الاوراق وزيادة عدد الازهار وثبات اكبر نسبة من الثمار بدون تساقط وزيادة المحصول ·

واثبت (Singh 1982) ان الرش فى فبراير او يوليو ادى الى تحسين لنمو الخضرى وتحسين المحصول ٠

العناصر الصغرى :

اثبت (Arora and Singh (1970 b ان رش اشجـــار الجـــوافه بكبريتات الحديدوز بتركيز ٤ر٪ ادى الى زيادة المحصول وزيادة طول الافرع الطرفية وزيادة فى المواد الصلبة الكلية فى الثمار ٠

ـ وقد وجد نفس العالمان (1970 c) ان الرش بكبريتات الزنك بتركيز ٤ر٪ ادى الى زيادة النمو الخضرى ومحتوى النبات من الكلوروفيـل واعطت لنباتات اعلى محصول علاوة على ما اثبته (Singh & Chhonkar (1983 ان استخدام كبريتات الزنك بنفس التركيز متبوعا بالرش بالبورون بتركيز ٢ر٪ ادى الى زيادة تركيز حمض الاسـكوربيك وزيادة السكريات المختزلة وغير المختزلة فى الثمار ٠

وجد (Rajput and Chand (1975 ان هناك فائدة كبيرة فى استخـــدام التسميد الورقى بتركيز ٢ر ، ٤ر٪ من كبريتات النحـــاس على نمو الافرع وزيادة عدد الاوراق ونوعية الثمار ٠

وقد وجد (Rajput and Chand (1975 ان الرش بالزنك والبورون قبل الازهار بتركيز ١ر ، ٢ر ، ٣ ر ، ٤ر٪ من حمض البوريك وسلفات الزنك قد ادى الى زيادة فى حجم الثمـــار وكانت احسن النتـــائج عنـــد الرش بتركيز ١ر ، ٢ر٪ من حمض البوريك ادت الى زيادة طول الافرع الطرفية وعدد ومساحة الاوراق فى كل فرع بالاضافة الى ان الرش بحمض البوريك قد ادى الى نضج الثمار بفارق ١١ يوم عن تلك التى لم يتم رشها ٠

تاثير النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم :

وجد (Arora and Singh (1970 a ان الرش بالنيتروجين

ميفردا ورشة مع توليفات من الفوسفور والبوتاسيوم ذات تاثير ملحوظ على النمو والمحصول ومكونات الثمار وقد وجد أن الرش بالنيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم بنسبة ٢ : ٢ : ١ قد ادت الى اكبر نمو للافرع الطرفية بينما رشها بنسبة ٢ : ١ : ٢ انتجت اكبر عدد من الاوراق بالمقارنة بالتى لم تعامل .

وقد درس Mitra et al (1981) تاثير مستوى النيتروجين (صفر ، ١٣٠ ، ٢٦٠ جم/نبات/سنة) والفوسفور بمستوى (صفر ، ١٦٠ ، ٣٢٠جم/نبات/سنة) والبوتاسيوم بمستوى (صفر ١٣٠ ، ٢٦٠ جم/نبات/سنة) وتاثيرهم على المحصول والنمو وجودة الثمار وقد لاحظوا ان استخدام ٢٦٠ جم من النيتروجين/نبات قد زاد المحصول ٣٢ ، ٢٩٪ فى الفصول الممطرة وفصل الشتاء على التوالى بالمقارنة بالتى لم يضاف اليها النيتروجين (الكنترول) وكان اعلى محصول كان عندما اضيف للشجرة ٢٦٠ جم نيتروجين ، ٣٢٠ جم فوسفور ، ٢٦٠ جم بوتاسيوم/نبات/سنة .

الباب الخامس

المـــوز

الموز Banana

يعتبر الموز نبات عشبى من نباتات المنطقة الإستوائية ـ ويمكن زراعة الموز في المناطق المعتدلة الدافئة الخالية من الصقيع بجانب المناطق الحارة ثماره من اهم مصادر الإنسان في المناطق الاستوائية وتنتشر زراعة المـوز فى اماكن كثيرة من انحاء العالم مثل البرازيل وهندوروس وجاميكا واسبانيا وجواتيمالا وتنتشر زراعة الموز فى مصر فى محافظة القليوبية والمنوفية والغربية والدقهلية والبحيرة ومساحات صغيرة في محافظات الشرقية والمنيا واسيوط ٠

الوصف النباتى :

نبات عشبى من نباتات ذات الفلقة الواحـدة وهو نبات سريع جـدا فى النمو والسـاق الحقيقية تعـرف بالكورم او القلقاسة وهى توجـد تحت سطح التربة وهى مكتزة تحتوى على مواد غذائية مخزنه وتوجد عليها براعم تخرج منها الحلقات ويخرج من عليها ايضا المجموع الجذرى وهنا نوعان من الجذور ويخرج احدهما عموديا الى اسفل يتعمق فى التربة حتى عمق يصل الى مايقرب من ١٢٠ سم وهو يخرج من قاعدة القلقاسه ـ الكورمه) اما النوع الآخـر من الجذور فهو ينتشر افقيا في التربة وهى جذور ليفية سمكها حوالى ٧ ـ ٨ ملليمتر وتنتشر لمسافة حوالى ر١ ـ ٢ م وهى تقوم بامتصاص المـاء والغذاء من التربة وبطبيعة الحـال فان إنتشـار الجـذور يتوقف نوع التربة ودرجـة خصوبتها بالاضافة الي حالة الصرف بها وتخرج الاوراق من القلقاسه حيث تلتف الاجزاء السفلية لاعناقها (اغمدتها) على بعضها وتكون ساق كاذبة للموز تظهر فوق سطح التربة ويتراوح طولها من ٢ ـ ١٠م وأوراق الموز لونها اخضر قاتم وهى كبيرة الحجم جداً حيث يصل طولها من ١ ـ ٤م ويحتاج الموز الى كمية كبيرة من التسميد ويحمـل نبات المـوز عـددا من الاوراق يتراوح بين ٣٥ ـ ٥٠ ورقة وبطبيعة الحال كاي ورقة لأى نبات هى المعمل الذى يكون المواد الغذائية للثمار ولذلك فان قلة عـددها ينتجـه لضعف النبات او موتها نتيجة

للصقيع أو الامراض او قصفها بواسطة الرياح يؤدى الى قلة وصفات رديئة للمحصول ويبدأ تكون البرعم الزهرى عندما يتم تكوين جميع الاوراق حيث يخرج من وسط الكورم ويتكشف عن عنقود زهــرى يظهر من قمة النبات وذلك بعد حوالى سنة الى سنة ونصف منظهور الخلفة فوق سطح التربة ويتم تكشف العنقود الزهرى بعد حوالى شهر الى شهرين فى اكتمال تكوين الاوراق وعند خروج العنقد الزهرى من قمة الساق الكاذبة يكون فى وضع راسى ثم يميـل الى اسفل وتتكشف عنه الازهــار ويختلف ظهــور العنقود الزهــرى فى مدته حسب الصنف فهو يظهر بين ٥ر١٢ ــ ١٨ شهر فى الموز الهندي اما فى الموز المغربى فهو يحتاج الى ١٢ ــ ١٥ شهر بفرض ان الارض بنفس درجة الخصوبة فى الحالتين ٠

الازهار : وتحمل الازهار فى نورات تعرف بالعنقود او الشمراخ الزهرى وتظهر الازهار فى مجاميع وتتكون كل مجموعة من صفين ويحميها غطاء يطلق عليه اسم القنابه وتحتوي ازهار الموز على ثلاثة انواع مختلفة منها :

١ ــ الازهار المؤنثة :

وهى توجد على الجزء القاعدى من الحامل الزهرى وهذه الازهار هى التى تكون اصابع الموز وكل مجموعة من هذه الازهار المرتبة حلزونيا تكون كفا وعدد الكفوف على العنقود او الشمراخ الزهرى هى التى تكون السوباطة وتزن سوباطة الموز حوالى ٦ ــ ٤٠ كجم وتحتوى على عدد من الكفوف يتراوح بين ٦ ــ ١٤ كفا ويختلف عدد الاصابع فى الكف الواحد من ١٠ ــ ٢٥ اصبعا وذلك حسب قوة النبات بالاضافة الى موقع الكف على العنقود الزهرى ويزيد عدد الاصابع فى الكف الاول والثانى بينما يصل عدد الاصابع الى اقل عدد فى الكف القريب من الازهار الخنثى (وهى المجموعة الثانية من الازهار التى يلى الازهار المؤنثة ترتيبا على الشمراخ الزهرى) وتسقط قنابات الكفوف بعد اكتمال تكوين الازهار بالتتابع حسب درجة النمو ٠

٢ - الازهار الخنثى :

وهى المجموعة التى تلى الازهار المؤنثة فى الترتيب على الشمراخ الزهرى من القاعدة وهى غالبا لا تكون ثمار بل تسقط فى الغالب واذا كونت فان الثمار غالبا تكون صغيرة ولا تنضج وبالتالى تصبح عديمة القيمة الاقتصادية ٠

اما فى حالة الاراضى الخفيفة او التى يكون مستوى التسميد العضوى قليلا

وهى آخر اصناف الازهار على العنقود الزهرى فى نهايته وهى ايضا لا تكون ثمار بطبيعة الحال وأما حبوب اللقاح فيها فهى عقيمة فى الاصناف التجارية حيث تتكون ثمار الموز بكريا عن الازهار المؤنثة والاصناف التجارية من الموز لا تكون بذور بطبيعة الحال (شكل رقم ٥٧ ، ٥٨ ، ٥٩) ٠

ازالة الازهار المذكورة :

ازالة هذه الازهار مبكرا قبل استنفاذها للغذاء المجهز وتفتحها يؤدى الى توجيه ذلك الغذاء لنمو الاصابع على السوباطة بدلا من استهلاكها فى نمو اجزاء نباتية اخرى عديمة القيمة ٠

طرق ازالة الازهار المذكرة :

١ - ازالة الثلث السفلى تقريبا من الشمراخ بعد تمام ظهور تفتح الكتف الاول من الازهار المؤنثة وتتم هذه العملية بوضع اليدين على الشمراخ الزهرى المقلول وعند الاحساس بنهاية منطقة تكون الاصابع يتم القطع اسفلها بمسافة ١ سم ويزال الجزء الباقى من الشمراخ والمحتوى على الازهار المذكرة وبذلك يتفتح الكوز الزهرى عن الازهار المؤنثة فقط وقد اثبتت النتائج ان هذه العملية تزيد من متوسط وزن السوباطة بحوالى ٢٠٪ - وفى هذه الطريقة يتم التئام منطقة القطع سريعا ولا ينمو عليها اى فطريات او بكتريا .

٢ - ازالة النصف السفلى تقريبا من الشمراخ الزهرى بعد تمام ظهور وتفتح الكفوف المؤنثة الخمسة الاولى والقطع فى هذه المرحلة يزيد من متوسط

وزن السوباطة بحوالى ١٨٪ - وفى هذه الطريقة يتم أيضا التئام منطقة القطع سريعا ولا ينمو عليها اى فطريات أو بكتريا .

٣ - ازالة الحامل للازهار المذكرة بعد تمام ظهور وتفتح جميع الكفوف وهذه الطريقة سهلة نسبيا مقارنتها بالطريقتين السابقتين .

العـوامل البيئية :

اولا : العوامل الجـوية :

١ - الحــــرارة :

لكون الموز نبات استوائى فهو لا يتحمـل الصقيع ويحـدث ضرر نتيجة لتثبيط نمـو النباتات اذا قلت درجـة الحـرارة عن ٢١°م حيث تجلط لعصارة النباتات ويمكن ان يتم نقل النباتات عند درجة حرارة ١٢ - ١٣°م حيث يكون التنفس منخفضا ويبدأ النمو عند درجة ١٨°م ويصل الى اقصاه عند درجـة ٢٧°م وينخفض النمو مرة ثانية كلما ذادت درجة الحرارة حتى تصل الى ٣٨°م - وتؤدى الحـرارة العالية الى لفحـه شمس للنبـات (حـروق واسمرار فى النباتات) وخاصة اذا قلت نسبة الرطوبة الجوية حيث تؤدى الى تلف الثمار أيضا ولذلك يجب أن تغطى السوباطة المعرضة لاشعة الشمس الحارقة وذلك بلفها بأوراق الموز الجافة - وتؤدى درجة الحرارة المنخفضة الى جفاف أوراق النبات ويشمل ذلك نصل الورقة والساق الكاذب ويقف نشاط الجذور وتسود ثمار السوباطات غير المغطاه اذا انخفضت درجـة الحرارة انخفاضا كبيرا خلال فصل الشتاء - ويجب الاحاطة ان انخفاض درجة الحرارة الى (١٠ - ٢ر١٢°م) او اقل لعدة ساعات اثناء نضج الثمار فان ذلك يؤثر على وجوده الثمار ويمكن ان نعمل على تقليل اثر الصقيع وذلك بالتسميد بالاسمدة العضوية (التى تعمل على دفىء التربة) ويمكن عمل سياج من البوص أو الغاب او مصدات رياح حول البستان مع تغطية السوباطات بغطاء خفيف من أوراق الموز الجافة علاوة على

ري الارض رية خفيفة في الليالي التي يحتمل فيها انخفاض درجة الحرارة او نزول الصقيع ٠

(ب) الرياح :

نظرا لضخامة أوراق الموز وطولها الكبير فانها تتعرض بمساحة كبيرة الى الرياح التي تضرها ضررا كبيرا وخاصة في الاصناف طويلة الساق مثل الموز المغربي فقد تؤدي الرياح الى تهتك في انسجة صحائف أوراق الموز أو تقتلع النباتات اذا كانت الرياح شديدة ويمكن ان نقلل كثيرا من الآثر السيء للرياح وذلك بعمل سياج بارتفاع حوالي ٥ر١م من الغاب أو البوص أو الحصير أو عيدان الذرة الجافة أو عيدان عباد الشمس الجافه كل ½ فدان من الجهة البحرية (جهة هبوب معظم الرياح في مصر) وقد يتم في بعض الاحيان زراعة سياج من الموز طويل الساق حول مزرعة الموز الهندى مع وجوب عمل دعامات خشبية لسند السوباطات ٠

التربة المناسبة :

تجود زراعة الموز في اراضي الجزائر وذلك لخصوبتها واحتفاظها بكمية مناسبة من الرطوبة وجودة تهويتها ويزرع الموز في الاراضى الطميية او الصفراء الخفيفة ويجب ان تكون الاراضى التى يزرع فيها الموز جيدة الصرف وان تكون خالية من الاملاح مع عدم وجود طبقات صماء بها حتى لا تعوق نمو الجذور مع خلوها من النيماتودا (الديدان الثعبانية) وان يكون قد مر عامان علي سبق زراعتها موز قبل ذلك على الاقل ويجب الا يقل عمق الماء الارضى عن ٥ر١م ويجب ملاحظة ان الموز ينمو في درجات متفاوته من حموضة التربة حيث يمكنه النمو على (PH) ٥ر٤ - ٥ر٧ - ولا تؤثر كربونات الكالسيوم في حالة وجودها بنسبة مرتفعة على زراعة الموز ويمكن ان يزرع الموز في الاراضي الرملية مع الاهتمام بالتسميد العضوى وضرورة استخدام نظام الري بالتنقيط كاسلوب لري الموز في هذه الاراضي وذلك لامكان

المحافظة على رطوبة التربة وعدم غسل أو فقد كثير من العناصر السمادية التى يحتاجها البنات بشدة .

تكاثر الموز :

يتم تكاثر الموز خضريا بعدة طرق منها :

١ - الخلفات (الفسائل) :

وهى عبارة عن نباتات صغيرة تخرج من الساق الحقيقية للنباتات (الكورمة) التى تتواجد اسفل سطح التربة وتفصل هذه الخلفات لتزرع فى مشتل اعتبارا من شهرى فبراير ومارس وتظل من لمدة عام حيث تنقل الى المكان المستديم مباشرة أو تزرع فى الارض المستديمة مباشرة اذا كانت الفسائل كبيرة الحجم ويفضل فصل الفسائل صغيرة السن وتربيتها فى المشتل ويجب أن تقلع الخلفة بجزء من كورمة الام .

٢ - البراعم (البزوز) :

وهى عبارة عن خلفه لم تتفتح اوراقها (أى برعم غير متكشف الأوراق) وتزرع لمدة عام فى أرض المشتل تنقل للارض المستديمة وهى تزرع فى أرض المشتل فى شهرى فبراير ومارس كما سبق أن ذكرنا ويكون طول البرعم من ٢٠ - ٣٠ سم تقريبا وتزرع على مسافة ٥٠ - ٧٥ سم فى ارض المشتل .

٣ - الكرمه (القلقاسة) :

وهى الساق الحقيقة للنبات وهى دائما تتواجد تحت سطح التربة - ونحصل على الكرمات عادة من مزارع الموز القديمة التى ستزال نباتاتها أو من المشائل القديمة والتى تنقل النباتات الصالحة منها للزراعة فى الأرض المستديمة ويجب الا توجد من مزارع مصابة بالامراض (خاصة مرض تورد القمة والنيماتودا) وتترك النباتات لبضعة ايام معرضة للشمس بعد تقليعها وقبل زراعتها لكى تجف وتتطهر مما يكون عالقا بجذورها من النيماتودا - وتزرع الكورمة فى ارض المشتل كاملة (كما يحدث فى مصر) أو تقسم الى اجزاء فى

كل جـزء منها برعم واحـد على الاقل ويجب ان يتم التقسيم بسـكين حـاد او منشار .

٤ - زراعة الانسجة :

وزراعة الانسجة للحصول على نباتات حديثة هى أحـدث الطرق العالمية التى يتم عن طريقها الحصول على اعداد ضخمة من النباتات (تكاثر خضرى) والخالية من الامراض الفيرسية .

شروط الفسائل الجيدة :

١ - ان تكون خالية من الامراض خاصة الفرسية والاصـابات الحشرية (مثل تورد القمة والديدان الثعبانية) .

٢ - يجب ان تكون الورقة الطرفية ملتفة جيدا حول القمة النامية .

٣ - تترك الخلفات لمدة أسبوع - اسبوعين فى الشمس وذلك لتجفيفها (ازالة الرطوبة الزائدة) وللتخلص من الديدان الثعبانية .

٤ - يجب تجنب أستخـدام الخلفات الكبيرة السن خـوفا من ازهـارها بالمشتل (خلفات حبلانه) والتى لا تزرع بالمكان المستديم .

٥ - من المستحسن ان تكون الساق الكاذبه مخروطية الشكل والقلقاسة كبيرة الحجم(نتيجة لادخارها بكثير من المواد الغذائية)حتى تكون سريعة النمو .

المشـــتل :

اولا : غرس الفسائل بالمشتل :

يجب ان يفصل الجزء الذى يتم فيه غرس الفسائل عن الجزء الذى يخصص لزراعة البزور او اجـزاء الكورمه حتى لا تظلل الفسائل النباتات الصغيرة الناتجة عن البزور او الكورمات اما من ناحية الارض فيجب ان تكون خالية من النماتودا او ان تكون ارض سبق زراعتها خضر من التى تصاب بالنماتودا قبل تخصيصها كارض مشتل مباشرة ويفضل اختيار التربة الصفراء سـواء كانت خفيفة او ثقيلة اما فى حـالة إقامة المشـتل فى ارض رملية فيجب ان

يوفر لها المادة العضوية (الاسمدة البلدية) بكمية اكبر من سابقتها مع وجوب تجديد أرض المشتل كل عام تحرث الارض مرتين او ثلاثة ويتم نثر السماد البلدى فوقها بمعدل ٢٠م٣ فى الارض الصفراء ، ٥٠ م٣ فى الارض الرملية ثم تخطط الارض الى بتون عريضة المسافة بينها ٨٠ - ١٠٠ سم ثم تغرس الفسائل فى حفر فى البتون على مسافة ٧٠-٨٠ سم حسب الصنف مع مراعاة ان تتبادل نباتات البتن مع نباتات البتن المجاور بحيث توضع القلقاسة فى الجورة مع تغطيتها بتراب لا يزيد سمكه عن ٧ سم (عمق الزراعة ، ٥ - ١٠ سم) ويحتاج فدان المشتل من ٥٠٠٠ - ٧٠٠٠ فسيلة ثم تروى الفسائل بعد زراعتها - ويلاحظ أن الزراعة فى الارض الرملية تتم فى احواض على نفس الابعاد التى ذكرت سابقا - وتكفى مساحة ستة قراريط من مزرعة الموز لزراعة فدان مشتل ٠

خدمة الفسائل بعد الغرس :

١ - اضافة الاسمدة الكيماوية بمعدل ٢٠٠ - ٣٠٠ كجم من نترات الجير أو ما يعادلها من سلفات النشادر (وتفضل الاخيرة) - وتتم الاضافة بمعدل ٦ دفعات فى أشهر الصيف وذلك بعد شهر من الزراعة خاصة فى الاراضى الرملية ابتداء من شهر ابريل مع وجوب الحرص فى التسميد فى الارض الصفراء لان زيادة التسميد بالاضافة الى زيادة الرى فى الارض الجيدة قد تؤدى الى كبر السيقان الكاذبة وقد يبدأ العنقود الزهرى فى التكون قبل تقليع النباتات (فسائل حبلانه) ٠

٢ - بالنسبة للرى يتم رى ارض المشتل عقب الزراعة مباشرة ثم تروى الارض بعد ذلك كل ٣ - ٤ ايام فى الصيف (غمر) أو كل ١ - ٢ يوم (تنقيط)، كل ٧ - ١٠ ايام فى الشتاء غمر أو كل ٤ - ٥ يوم (تنقيط) ٠

٣ - لابد من الاهتمام بمقاومة الحشائش بالعزق حتى لا تنافس النباتات فى الحصول على الغذاء ٠

٤ - يتم حماية النباتات بعمل ذرب من البوص حول الفسائل لانها شديدة

لتدفئة النباتات .

تقليع الخلفات :

تقلع الخلفات من المشتل بعد عام من زراعتها وقد سبق ذكر ذلك ويجب اتبـاع بعض الخطـوات حتى نحصـل على خلفه مناسبة للزراعة فى الارض المستديمة .

١ ـ يجب ازالة سلحائف الأوراق الخارجية مع الحرص على عدم المساس بالاوراق الداخلية الملفوفة .

٢ ـ يتم تقليع الفسائل بالفاس الفرنسى مع مراعاة عدم خدش القلقاسه مع عدم ازالة جميع الجذور .

٣ ـ تترك الحلفات لتجف لبضعة أيام فى الشمس وتلتئم جروح الجذور (لانها لو زرعت بعد التقليع مباشرة تتعفن ـ ويراعى فى حـالة شـدة حـرارة الشمس تجفيف الخلفات فى مكان ظليل .

٤ ـ تفضـل الخلفات الصغيرة والبزور المتكونة من الخلفات حيث يعـاد زراعتها فى المشتل .

٥ ـ يجب تنظيف القلقـاسة من معظم جـذورها قبـل زراعتها بالارض المستديمة .

٦ ـ يجب عدم ازالة اى جزء من الكورمه الا الاجزاء المتعفن منها .

تجهيز الارض المستديمة للزراعة :

تحرث التربة المعـدة للزراعة حـرثا عميقا مرتين الى ثلاث مرات وقبـل الحرثة الاخيرة يتم نثر ١ م٣ من الجير المطفى (لانه يساعد على تطهير التربة من النيماتودا بالاضافة الى قدرته على المساعدة على تحلل المـادة العضوية

فييسر العناصر لامتصاص النبات) ثم تحرث الحرثة الاخيرة مع مراعاة ان يتم الحرث فى اتجاهات متعامدة على بعضها ويتم تزحيف الارض جيدا حتى تستوى تماما حتى لا تظل بها اماكن منخفضة تتراكم فيها المياه خاصة فى حالة الاراضى ثقيلة نوعا (الصفراء الثقيلة او الطميية) وفى حالة الرى بالغمر وتحدد مسافات الزراعة حسب الصنف ومنطقة الزراعة وعدد الخلفات المطلوب تربيتها وبطبيعة الحال فان مسافات الزراعة تقل فى حالة المناطق مرتفعة الحرارة مثل صعيد مصر او الدول العربية (دول الخليج) وذلك حتى تظلل النباتات بعضها البعض حماية لها من شدة الحرارة بالاضافة الى ان صغر حجم النباتات حسب صنفها تؤدى الى صغر مسافات الزراعة ايضا بالاضافة الى انه فى حالة الرغبة فى تربية خلفة واحدة او اثنتين تقل مسافات الزراعة بعكس الرغبة فى تربية ثلاث خلفات ولذلك فان افضل مسافة لزراعة الموز المغربى هى ٤ × ٤ اما بالنسبة للموز الهندى فيزرع فى المناطق معتدلة الحرارة والساحلية (مثل الاسكندرية) على مسافة ٣ × ٢٥ر٣م اما فى المناطق متوسطة الحرارة مثل الدلتا ومصر الوسطى فى جمهورية مصر العربية فيزرع على مساحة ٥ر٣ × ٥ر٣م وتقل المسافة الى ٣ × ٣م فى حالة الرغبة فى تربية خلفة واحدة اما فى الصعيد ودول الخليج فتتم الزراعة على مسافات ضيقة لا تتعدى ٥ر٢ × ٥ر٢م لتظلل النباتات بعضها وبعد ان يتم تحديد مكان الجور بالجير يتم حفر جور ١ × ١م وبعمق حوالى ٧٠م فى حالة الاراضى الطميية والاراضى الصفراء اما فى حالة الاراضى الرملية فتحفر الجور ١ × ١م وبعمق ١م (وذلك لاضافة كمية اكبر من الاسمدة العضوية لفقر التربة وزيادة مساميتها - ويتم حفر الجور غالبا قبل الزراعة بحوالى شهرين حيث يتم الحفر فى شهر ديسمبر وذلك حتى تتعرض الحفرة للتهوية والشمس لمدة طويلة الى حد ما فتساعد على تطهير التربة مما قد يوجد بها من آفات ثم يتم خلط ٦ - ٨ مقاطف من السبلة او السماد البلدى بناتج حفر كل جورة تقل الكمية الى النصف فى حالة استخدام سماد البودريت او سماد القمامة) ثم تبطن بها

الحفر ويتم تقسيم الارض الى بواكى عرض الباكية ٥ر١م حيث تكون الجـور فى منتصفها (لا يتم ذلك فى حالة استخدام نظام الرى بالتنقيط - حيث تظل الارض بدون تقطيع أو تقسيم) - ثم تروى الارض ريه غزيزة الى حد ما حتى لا تنخفض ترتبها عنـد زراعة الخلفات بالاضـافة الى (طفى السماد العضوى وخاصة اليودريت قبل زراعة الفسائل) .

شروط الفسائل الجيدة :

١ - ان تكون الخلفه قوية النمو كبيرة الحجم يصل طولها الساق الكاذب لها الى حوالى ١ م .

٢ - لابد ان تكون خـالية من الامراض الفيرسية (خاصـة تورد القمة) والنيماتودا .

٣ - لابد من وجود مجموع جذرى مناسب على الكورمه .

٤ - يجب ان تكون القلقاسه كبيرة الحجم ومستديرة وأن تكون خالية من الامراض .

٥ - ازالة الجزء المتعفن من الكورمه ان وجد .

٦ - يجب أن تكون الساق الكاذبة مخروطية الشكل (اغلظ من أسفل وأقل من أعلى) لان الخلفه التى يتسـاوى قطرها من أسفل وأعلى فهذا يعطى دلالة على بدء تكون العنقود الزهرى الذى يظهر بعد زراعتها فى الارض المستديمة بفترة قصيرة وهذه الخلفات لا تعطى محصول جيد :

زراعة الخلفات فى الارض المستديمة :

تبدأ زراعة الخلفات فى شهرى فبراير ومارس من كل عام وتزرع الخلفات على عمق حوالى ١٥ - ٢٠ سم من سطح التربة مع مراعاة ان تكون القلقاسه وجزء من الساق الكاذبة أسفل سطح التربة مع وجوب تثبيت التربة تماما حول

الفسيلة ثم تروى النباتات ريا خفيفا على فترات متقـاربة حتى تشجع تكوين المجموع الجذرى - ويفضل عمل حماية للنباتات وذلك بلفها بأوراق الموز الجافة عقب زراعتها مباشرة لحمايتها من حرارة الشمس ثم يتم ازالة هذا الغطاء بعد خروج الاوراق الجديدة ٠

خـدمة بستان الموز :

١ - العـــزيق :

يجرى عزق التربة عزقة عميقة واحدة فى شهر مارس أو ابريل (العزقة الكبيرة) وذلك بعد الانتهاء من جمع المحصول ثم يتم اجراء عزق سطحى لازالة الحشائش (وذلك لان جذور الموز سطحية النمو فى العادة) ٠

٢ - الرى :

نظرا لتميز النباتات بمجموع خضرى كبير وأوراق عريضة(تنتح كثيرا من الميـاه) بالاضـافة الى سرعة نمو النباتات وان المجموع الجـذرى سطحى (لا يحصل الا على الماء القريب منه) لذلك فان النباتات سريعة التاثر بالعطش لذلك يجب الاهتمام جدا بالرى وعدم التعطيش لذلك يجب على المزارع ان يحده بواكى عرضها ٥ر١م فى حالة الاشجار صغيرة العمـــر بحيث لا يزيد عـــدد النباتات عن ٦ فى كل باكية وذلك للتحكم فى كمية المياه ثم يتم تقسيم الارض بعد ذلك الى احواض بحيث يحتوى الحوض على ٦ نباتات - بصفة عامة كأى نبات آخـر يختلف عدد الريات حسب حـالة الجـو ونوع التربة وحالتها ففى الاراضى الثقيلة تبعـد المدة بين الريات كذلك الاراضى الغنية بالمواد العضـوية اما فى الاراضى الرملية فتقل المدة بين الريات وبصفة عامة تحتاج النباتات الى حوالى ٤٨ - ٥٠ ريه سنويا - اما فى حالة الرى بالتنقيط فيزيد العدد كثيرا عن ذلك لان كمية المياه التى تعطى للنبات فى كل ريه تقل كثيرا عنها فى حـالة الرى بالغمر ٠

٣ - التسـميد :

سبق وان ذكرنا أن الموز من النباتات سريعة النمو جدا سريعة الاثمار

حيث يبدأ فى الاثمار بعد ١٨ شهرا من زراعته ولذلك فلابد من الاهتمام بالتسميد خاصة التسميد الازوتى ومن الامور التى يجب الالمام بها ان الموز بعكس باقى النباتات فان زيادة الجرعة المعطاه له من الاسمدة الازوتين تؤدى الى زيادة معـدل النمو بالاضـافة الى سرعة الازهار والاثمار بعـكس باقى النباتات التى يؤدى زيادة الآزوت فى التسميد الى زيادة النمـو الخضرى على حســاب النمو الثمرى .

وبصفة عامة يفضل التسميد للنباتات بالمعدل التالى :

١ ـ بالنسبة للاسمدة العضوية :

من ٨ ـ ١٠ مقطف سـماد بلدى أو سبله (أو نصفهم فى حـالة استخدام البودريت او سماد القمـامة ... لان العناصر السمادية فيهما اكثر من ضعف العناصر السمادية فى السماد البلدى والسبله بالاضافة الى ان المـادة العضوية فى البودريت تصـل الى حـوالى ٤٠٪ + ٢ فى حين انها فى السماد البلدى لا تتعدى ٤٪) وتوضع هذه الكمية فى كل جوره فى الشتاء (فى شهر نوفمبر) .

٢ ـ بالنسبة للاسمدة المعدنية :

(أ) الاسمدة الازوتية ٩٠٠ جم من عنصر النيتروجين/جورة أو يضاف ٨٠٠ ـ ١٠٠٠ كجم نترات جير/ف على ٦ دفعات ابتداء من أول مايو حتى أول اكتوبر .

(ب) الاسمدة الفوسفاتية :

ويبـدأ فى اضـافتها من السنة الثـانية من الزراعـة وتضـاف بمعـدل ٢٠٠ ـ ٣٠٠ كجم/فدان من السوبر فوسفات أو ما يعادلها من سماد التربل فوسفات أو حمض الفوسفوريك (ويفضل الاخير فى حالة استخدم نظام الرى بالتنقيط)) ... ولكون حمض الفوسفوريك ذو أثر هام فى عملية تنظيف مواسير وخطوط الرى بالاضـافة الى سـهولة ذوبانه فى المـاء فانه يفضل فى حـالة استخدام أنظمة الرى بالتنقيط ـ أما فى حالة استخدام السوبر فوسفات فيفضل

ان ينقع فى براميل قبل اضـافته للسمادات بيوم (لصعوبة ذوبانه) مع التقليب المستمر ثم الترشيح قبل اضافته للسمادات ٠

(جـ) الاسمدة البوتاسية :

وتضاف مثل الاسمدة الفوسفاتية وبنفس المعـدل مع وضع عـدم ذوبان سلفات البوتاسيوم بسهولة فى الماء فى الاعتبار ٠

اعراض نقص العناصر الغذائية :

١ ـ النيتروجين :

تظهر معظم اعراض النقص فى صورة بطىء فى النمو وفى معـدل نمـو الاوراق Martin - Prevel and (Freiberg 1954, 1955)

تأثر نمو النباتات بشدة وقد وجـد ظهور بقع على الاوراق (كلوروزس) ـ وقد وجد Murray (1959) شحوب في لون الاوراق ٠

٢ ـ الفوسفور :

يؤدى نقص العنصر الى ضـعف فى نمـو النبـاتات ـ وقد وجـد Simmon d S (1959) ان النباتات التى تنمو فى تربة تعانى من نقص حـاد فى العنصر تموت بعد فترة قصيرة من النمو ـ كذلك تتقزم النباتات فى بعض الأحيان وتعانى من حـروق شديدة فى حـواف الاوراق بالاضافة الى ان النمو الجذرى يكون ضعيفا بالاضافة الى فقد الاوعية الوسطية فى الريزوم للونها ٠

وقد وجد Murray (1959) حدوث كلوروزس (فقد غير منتظم للون) فى الانسجة والاوراق يتبعه حدوث موت لهذه البقع بالاضافة الى ان الاوراق كبيرة العمر تصبح ذات لون اخضر داكن مائل الى الزرقة او تتحول الى اللون البرنزى الخفيف ٠

٣ ـ البوتاسيوم :

وجد ان نقص البوتاسيوم يؤدى الى تلون السويقة باللون البنى ثم باللون

البنى الغامق على طول السطح العلوى ٠

ويشاهد لون أصفر على طول العــرق الوسطى فى الأوراق كبيرة العمر وقد وجد (Martin - Prevel and Charpentier 1963) لون أحمر ارجوانى على الناحيــة السفلى من العرق الوسطى فى بداية نقص العنصر

وقد وجد (Murray, 1959) ان النباتات تتقزم أيضا عند حدوث نقص فى عنصر البوتاسيوم ٠

وقد وجد (Simmonds (1959 ان الاوراق الحديثة العمر تتلون باللون الأصفر فى الاراضى عالية القلوية (زائدة الـ PH) ٠
وقد وجد (Anon (1961), Missingham (1962 ان أعراض النقص على الأوراق تعزى الى النسبة الغير مرغوبة من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم وقد اوصى باستعمال خليــط من الاسمدة التى تحتــوى على العنــاصر الثــلاثة النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم بنسبة ٥ : ٧ : ٢٣ على التوالى ٠

ويؤدى نقص عنصر البوتاسيوم أيضا الى عدم أنتظام الازهار ـ وقد أوصى (Rayes (1970 باضافة ٢٠٠ ـ ٤٠٠ كجم من البوتاسيوم (فى صــورة بو٢ ا) للهــكتار (١٠٠٠٠م٢ حــوالى ٢ر٥ فدان) للتغلب على نقص عنصر البوتاسيوم ٠

٤ ـ المغنسيوم :

وجد (Prevel, 1971 b) ان النباتات التى تعــانى من نقص عنصر المغنسيوم يتحول لون أوراقهــا الى الاصفرار مع وجود بقع بنية على حواف الاوراق ٠

ويوجد كلوروزس ايضا على المسافة بين العروق فى الاوراق الحديثة مع حدوث تثبيت قليل فى ارتفاع النباتات ٠

ويمكن الحكم على نقص العنصر قبل ظهور الاعراض بتقدير العنصر فى الورقة الداكنة للنبات فاذا كانت النسبة ٢٢ر٪ أو اقل فان هذا يعطى دلالة على معاناة النبات من نقص العنصر .

ويمكن علاج نقص العنصر برش النباتات بنترات المغنسيوم ويمكن الاستعانة فى التغلب على نقص العناصر بما ذكر فى الموالح .

٥ ـ الكبريت :

وجد ان نقص العنصر يسبب وجود كلوروزس على النبات ويؤدى الى تاخر انبثاق الاوراق الحديثة الخضراء ١٠ ـ ١٢ يوم عن النباتات التى لاتعانى من نقص

بالاضافة الى ذلك فان نقص العنصر يؤدى الى تقزم النباتات واختزال حجم الاوراق (صغر حجمها) . وربما يؤدى نقص عنصر الكبريت الى زيادة عنصر الفوسفور فى الاوراق الكبيرة وزيادة عنصر الكالسيوم فى الاوراق الصغيرة على وجه الخصوص .

٦ ـ الحديد .

يؤدى نقص الحديد الى صغر حجم الاوراق ثم موتها بعد ذلك قبل ان تصل الى كامل حجمها ـ مع وجود لون أصفر بنى على صورة شرائط على الاوراق كبيرة العمر مع صغر حجم الثمار وتشوه شكلها .

وتؤدى زيادة قلوية التربة الى نقص امتصاص العنصر ولذلك لابد من التخلص من القلوية الزائدة فى التربة حتى يصبح الحديد فى صورة قابلة للاستفادة .

٧ ـ الزنك :

يؤدى نقص العنصر الى حدوث انتفاخ بالاوراق مع تقزم فى نمو النباتات وعدم تماثل فى الاوراق وزيادة فى نسبة نمو طول/عرض الاوراق .

٨ - المنجنيز :

يؤدى نقص العنصر الى وجود كلوروزس على الحواف وبين العروق في الاوراق الحديثة النمو ومع زيادة النقص وتقدم الوقت يتحول لون الاوراق الى اللون البني ثم تموت ٠

تاثير الاسمدة العضوية :

اقترح Lahav (1966) اضافة ٦ م٣ من سماد الكتكوت (الدواجن) / ١٠٠٠ م٢ حيث ادى ذلك الى التبكير فى الازهار وتقليل فترة النضج (فى صنف الموز الوليامز) وقد ادى اضافة ٣ر٣ طن من سماد الماشية/ فدان كل ٤ - ٦ شهور الى زيادة المحصول ٠

وفى تجربة قام بها Knudson (1931) حيث سمد كل نبات باضافة ٦ او ١٢ كجم من سماد الدواجن ، ١٨٠ جم (نيتروجين) + ١٥ جم (فوسفور) + ١٩٤ جم بوتاسيوم بالاضافة الى او عدم اضافة ٦ كجم من سماد الكتكوت (الدواجن) او اضافة ١٨٠ جم نيتروجين + ٦ كجم من سماد الكتكوت حيث ادت الاضافة خصوصا فى حالة زيادة كمية الاسمدة العضوية (سماد الدواجن) الى زيادة تيسر الفوسفور فى التربة بالاضافة الى زيادة كبيرة فى المحصول ٠

تاثير العناصر الغذائية على النمو ، كمية وجودة المحصول :

اولا : النيتروجين :

وجد Knudson (1931) ان النيتروجين ربما يكون هو العامل المحدد لنمو النباتات ٠

وان اضافة ٢ رطل (نيتروجين) /نبات/شهر ادى الى زيادة المحصول بنسبة ٣٠٪ ٠

وقد وجد Bhan and Majumder (1956) ان استخدام سلفات الامونيوم فى تسميد الموز قد ادى الى زيادة فى المحصول ٠

بينما وجد Cain (1956) زيادة فى محتوى الثمار من الاحماض الامينية عندما استخدم اليوريا فى التسميد وقد وجد ايضا آن رش اعلى سطح الورقة التالية بمحلول يوريا بتركيز ٥٪ قد تم امتصاص خلال ٣٠ ساعة من المعاملة ٠

وقد وجد Champlon et al (1958) ان التسميد بمعدل ١٠٠ او ٢٠٠ جم/نبات/ازوت قد ادى الى زيادة محصول الموز بمقدار ٧ طن ٠

وقد اوصى Pan (1963) بتسميد النباتات البالغة بمحلول اليوريا ذو تركيز ٥٪ بينما يكون تركيز المحلول ١٪ للنباتات الحديثة العمر ـ ويجب الاحاطة ان تحت ظروف الاراضى الحامضية او الحامضية الخفيفة يجب التسميد باليوريا ونترات الفوسفات لانه وجد ان التسميد بسلفات الامونيوم يؤدى الى نقص المحصول فى هذه الحالة (مع الوضع فى الاعتبار انه لا توجد اراضى حامضية فى مصر فكل اراضى مصر قلوية) ٠

وقد لاحظ Valmayor et al (1965) ان التسميد بالفوسفور والبوتاسيوم والعناصر الصغرى لم تؤدى الى استجابة فى المحصول بينما عندما سمد كل نبات بجرعة مقدارها ١٢٠ جم نيتروجين منفرداً قد ادت الى زيادة فى المحصول بحوالى ٧٢ر٧٥٪ عن التجربة المقارنة والتى سمدت بجرعة مضاعفة مقدارها ٢٤٠ جم من النيتروجين ادت الى زيادة فى المحصول تقدر بحوالى ٧٧ر١٦٦٪ ٠

وقد اثبت Chu (1968) ان نسبة العناصر النيتروجين : الفوسفور البوتاسيوم المثلى هى ١ : ١ : ٣ وان احسن معدل يجب اضافته من الاسمدة البوتاسية هو ٤٨٠ جم ومن النيتروجين ١٦٠ جم/نبات ٠

ثانيا : الفوسفور :

وجد Ramaswamy (1976) ان زيادة مستوى التسميد بعنصر الفوسفور من صفر : ٦٠ جم/نبات أدى الى زيادة فى طول الساق الكاذبة وزيادة عدد الكفوف فى السوباطة بالاضافة الى زيادة وزن السوباطة وزيادة حجم اصابع الموز بالاضافة الى الاسراع فى الازهار ، ولكن جودة الثمار لم تتاثر بزيادة التسميد الفوسفاتى .

ثالثا : البوتاسيوم :

وجد Osborneand Hewitt (1963) ان تسميد كل نبات بمعدل ٥ر١ رطل من البوتاسيوم فى السنة قد أدى الى زيادة المحصول .

وقد أوصى Turner and Ball (1971) باضافة ١٥٠٠ رطل من البوتاسيوم/فدان لتلافى اعراض نقص عنصر البوتاسيوم .

وان اضافة ٣٦٠ جم/بوتاسيوم/نبات (جرعة عالية) قد ادت الى زيادة طول الساق الكاذبة وزيادة حجم الاوراق والجذيرات بالاضافة الى التبكير فى الازهار بالاضافة الى جودة الثمار الناتجة .

رابعا : تاثير كل من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم :

وجد Nambiar et al (1979) ان اضافة كل من النيتروجين والفوسفور بمعدل ٢٢٥ جم والبوتاسيوم بمعدل ٤٥٠ جم/نبات على دفعتين الاولى بعد ٣٠ يوم من الزراعة والثانية بعد ١٥٠ يوم من الزراعة قد ادت الى اعلى زيادة فى وزن السوباطة .

بينما وجد Das et al (1980) ان اضافة ٢٢٥ جم من البوتاسيوم/نبات على ٤ دفعات منفصلة (٩٠ ، ١٨٠ ، ٢٧٠ ، ٣٦٠ يوم بعد الزراعة) قد ادى الى تحسن كبير فى النمو والمحصول .

انواع واصناف الموز :

يوجد للموز عدة أنواع اهمها :

١ - موز العقلاء :

وهو يمتاز بان نباتاته طويلة الساق الكاذبة - الازهار خنثى وتسقط المذكرة من العنقود الزهرى وثماره كبيرة الحجم ذات طعم جيد ونكهة ممتازة وتؤكل ثماره طازجة ويدخل تحت هذا النوع عدة اصناف منها :

(أ) الموز المغربى Jamaica , Gros Michel اكثر الاصناف انتشارا فى العالم ولكنه اقل من الهندى انتشارا فى مصر - نباتاته ذات ساق كاذبة طويلة لذلك تتاثر بشدة بالرياح - النباتات مقاومة للصقيع - يتحمل النقل والتصدير يتميز بكبر وزن السوباطة الذى يصل الى ٣٥ كجم وقد يصل الى ٣٥ كجم وقد يصل الى ٤٠ كجم والاصابع ذات قشرة سميكة ٠

(ب) الموز البلدى :

الساق الكاذبة طويلة جدا مع وجود بقع سمراء داكنة عليها - ثماره ذات طعم جيد ورائحة زكية اقل انتشاره فى مصر لتاثر نباتاته بالرياح ويتميز بأن ثماره قصيرة وسميكة يصل طولها الى حوالى ١٠ سم او اكثر قليلا ٠

(جـ) موز صباع الست Lady Finger :

ويطلق عليه احيانا المسكات لان ثماره ذات رائحة تشبه المسك - الساق الكاذبة طويلة جدا يمتاز باحمرار السطح السفلى للعرق الوسطى للاوراق - غير منتشر بمصر لصغر حجم ثماره (لا يزيد طولها عن ١٠سم) وقلة محصوله ٠

(د) الموز الاحمر : Rubra :

نباتاته طويلة الساق الكاذبة ويمتاز بانتشار اللون الاحمر على السيقان الكاذبة والاوراق والثمار والسوباطة صغيرة جدا حيث لا يزيد عدد الكفوف بها عن ٣ وبكل كف عدد بسيط من الثمار ذات الطعم الحلو والرائحة الجيدة رفيعة القشرة ٠

٢ - نوع Musa Paradisiaca, L :

ويعرف بالموز الامريكى ويتبع هذا النوع معظم اصناف الموز الصالحة

للطبخ نباتاته طويلة الساق الكاذبة جدا يمتاز بعدم تساقط الازهار المذكرة او القنابات التى تحميها ثماره كبيرة الحجم جدا مخلفة لاتؤكل ثماره طازجة بل يتم طبخها لاحتوائها على نسبة كبيرة من النشا ـ ويتبع هذا النوع الموز الامريكانى (السولانى) ٠

الموز الامريكانى (السولانى) :

ذو ساق كاذبة طويلة جدا حيث يصل طولها الى حوالى ٥ امتار لذلك لابد من احاطته بسياج طويل من النباتات لحمايته وثماره كبيرة الحجم حيث يصل طولها الى حوالى ٢٠ سم وهى مضلعة ٠

ثالثا : الموز الهندى M. Cavindishii

يعرف اما بالموز الهندى او الصينى فى مصر ـ نباتاته قصيرة الساق الكاذبة ولون القنابات بنى مائل الى الحمرة ـ ولا تتساقط الازهار المذكرة او قناباتها ـ تؤكل ثماره طازجة ـ محصوله جيد ونباتاته حساسه للصقيع اكثر من المغربى يتميز بان الساق الكاذبة لونها احمر مخضر خاصة عند القاعدة وتتكون ثماره بكريا ٠

رابعا : الموز البرى M. acuminata

وهو ينمو بريا فى جنوب شرق اسيا ـ وتحتوى ثماره على بذور لذلك يستخدم فى برامج التربية لايجاد اصناف جديدة ـ امكن انتخاب سلالة منه تنضج ثمارها بكريا ٠

اصناف حديثة :

نتيجة لتدهور الموز فى مصر فقد قامت وزارة الزراعة باستيراد بعض الاصناف عالية الانتاج المقاومة لبعض الامراض والتى يمكن ان تتاقلم على الظروف البيئية المصرية منها :

١ ـ وليامز : Williams

ساقه الكاذبة متوسطة الطول (٢ر٥ م فى المتوسط) ـ وزن السوباطة حوالى ٢٥ كجم وتحتوى على ١٠ كفوف والاصابع كبيرة الحجم يقاوم

الصقيع الى حد ما - حساس للاصابة بمرض تورد القمة (مرض فيرس خطير) تحتاج الساق الكاذبة الى دعامات للمساعدة فى حمل السوباطة ٠

٢ - فاليرى : Valery

ساقه الكاذبة طولها حوالى ٥ر٣م - السوباطة كبيرة الحجم مندمجة ذات اصابع كبيرة ٠

٣ - بويو

مستورد من الصومال - ساقه الكاذبة طولها حولى ٣ م - متوسط وزن السوباطة حوالى ٢٧ كجم واصابعها كبيرة يتحمل النقل والتخزين لا تحتاج نباتاته الى دعامات لصلابة الساق الكاذبة ٠

خف وتربية الموز :

لكون نباتات الموز من النباتات سريعة النمو جدا - وبعد ان تتم زراعة الفسائل فى البستان بحوالى شهرين تخرج الخلفات الجديدة من القلقاسه (من البراعم الموجودة على الكورمه) ويتوالى خروج الخلفات بمرور الوقت - واذا تركت هذه الخلفات جميعها حول الام فانها تنافس الام فى الغذاء بالاضافة الى منافستها بعضها البعض وبالتالى تضعف الام ويقل محصولها بالاضافة الى سوء مواصفاته واضعاف الخلفات لبعضها البعض ايضا بالاضافة الى ظهور المحصول على مدار العام - وهذا غير مرغوب فيه تجاريا لاننا يمكننا التحكم فى موعد ظهور المحصول فى المواسم وبالتالى بيعه باسعار عالية بالاضافة الى ان هناك اشهر فى العام لا تناسب الازهار ونمو الثمار وبذلك تكون الثمار الناتجة فى تلك الاشهر صغيرة الحجم وذات مواصفات سيئة - لذلك يلزم القيام بعملية خف وتربية الخلفات حتى نحد من التنافس السابق الاشارة اليه وكذلك الى تنظيم الازهار والاثمار ولذلك يتم انتخاب وتربية بعض الخلفات التى تظهر حول الام لتعطى محصولها فى السنة التالية لظهورها وتزال جميع الخلفات التى تظهر حول الام لتعطى محصولها فى السنة التالية الخلفات الاخرى والتى تظهر بعد ذلك - ولهذه العملية اهمية كبيرة فى انجاح

البستان لذلك يقوم المزارع بانتخاب ثلاث خلفات خلال شهرى مايو ويونيو فى السنة الاولى من الزراعة وتسمى بالخلفة الاولى اما الخلفة الثانية والثالثة والرابعة ، .. وهكذا فتنتخب وتربى حول الامهات فى شهرى ابريل ومايو فى كل من السنة الثانية والثالثة والرابعة وهكذا حيث تزهر هذه الخلفات بعد ١٤ شهرا اى فى يوليو واغسطس من العام التالى لتربيتها .

والغرض من تحديد وقت اختيار الخلفات هو جمع محصولها فى الوقت الذى يكون سعره عاليا حيث انه تحت الظروف المصرية تحتاج الخلفات الى ١٧ - ١٨ شهرا من بدء ظهورها حتى حصاد محصولها (لانها تحتاج حوالى ١٤ شهرا من وقت ظهورها حتى الازهار ثم يكتمل نمو المحصول ويصبح معدا للجمع بعد حوالى ٤ أشهر اخرى) .

وقد وجد ان المحصول الناتج فى المدة من اكتوبر - يناير يصبح الاقبال عليه عاليا ويصبح سعره مرتفعا وذلك لان فاكهة الصيف تكون قد انتهت من الاسواق ولم يبدأ ظهور فاكهة الشتاء الا بكميات محدودة بالاضافة الى أن هذه الفترة هى أصلح الفترات لنمو الثمار .

ومن الامور الهامة الاحاطة بان موعد التزهير وبالتالى موعد نضج الثمار يتحكم فيه عملية رعاية البستان من ناحية الرى والتسميد بالاضافة الى موعد التربية .

ويتم انتخاب ثلاث فسائل فى أول سنة (أول خلفه) ويجب ان تكون موزعة بانتظام حول الام - اما فى السنين التالية (الثانية والثالثة والرابعة) فتربى خلفه واحدة حول كل أم من الامهات الثلاثة (التى تم انتخابها فى السنة الاولى - أول خلفه) اى انه من المفروض أن يكون عدد النباتات المثمرة فى السنة فى كل جورة ثلاثة نباتات ما عدا السنة الاولى التى تكون الام (المنقولة من المشتل) فقط هى المثمرة وبعد جمع محصول الاشجار تقرط النباتات فى اشهر الشتاء لارتفاع ١ م وتبقى فى مكانها حتى يمكن الاستفادة من الغذاء الموجود بها عن طريق الخلفات الصغيرة التى تنمو بجانبها - وبعد عدة اشهر يزال الجزء

الباقى الى قرب سطح الارض بعد ذبوله واستنفاذ معظم غذائه .

مثال لبرنامج تربية خلفات حول الام :

(ا) زراعة الام فى مارس من العام الاول .

(ب) تربية الخلفه الاولى فى يونيو من نفس العام (ثلاث نباتات حول الام) .

(جـ)محصول الام فى الفترة من اكتوبر من السنة الاولى - يناير من السنة الثانية وتزال الام فى مارس من السنة الثانية .

(د) تربية الخلفه الثانية (نبات واحد حول كل خلفه من الخلفه الاولى) من يونيو من السنة الثانية .

(هـ) محصول الخلفه الاولى من نوفمبر - مارس من السنة الثالثة وتزال الخلفات الاولى فى مارس من السنة الثالثة .

(و) تربية خلفه ثالثة (نبات واحد حول كل نبات) فى يونيو من السنة الثالثة .

(ز) محصول الخلفه الثانية من نوفمبر من السنة الثالثة - مارس من السنة الرابع .

بعض العمليات الاخرى :

١ - ازالة الكورمات القديمة (التقلقس) :

يتم اجراء هذه العملية بغرض اعطاء مجال لانتشار الكورمات الجديدة لانه الكورمات القديمة تكون قد تزاحمت مع بعضها وتظهر قريبة من سطح الارض وقد تتعرض للتعفن نتيجة لخدشها أو كسرها عند اجراء عملية العزيق وتتم هذه العملية فى السنة الثالثة من عمر البستان وبعد جمع المحصول خلال شهرى فبراير ومارس .

٢ - التقليم :

تنحصر التقليم فى ازالة الاوراق الجافة - والاوراق التى تعوق نمو العنقود الزهرى وازالة الخلفات الزائدة وقد سبق الكلام عنها فى تربية

الخلفات - مع قيام بعض المزارعين بازالة طرف العنقود الزهـرى بعد نمـو الازهار الخنثى بمسافة بسيطة ٠

٣ - اقامة الدعـائم :

عندما يصل عمـر المزرعة الى ٤ - ٥ سنوات تـكون القلقاسات قد كبرت بشكل كبير واقتربت من سطح التربة وأصبحت عائمة (وبالتالى يصبح النبات غير ثابت بالتربة) وعنـدما يبدأ نمو الثمـار تميل النباتات لثقل السـوباطات وبالتالى لابد من اقامة دعائم خشبية توضع قبل بدء تكون السوباطات والدعامات عبارة عن شعبة من الخشب طولها ٤ر١ م وتنتهى الان بشعبتين فى طرفها طول كل شعبة ١٥ سم ويتم عمل قاعدة خشبية لها طولها ٣٠ سم - والغرض من القاعدة الخشبية هو عدم غوص الدعامة فى الارض نتيجة ثقـل السوباطات وتوضع هذه الدعامة عند قاعدة العنقود الزهرى ونضع تحت العنقود الزهرى وسائد من ورق الموز الجاف لحماية العنقود الزهرى (شكل رقم ٣٩) ٠

موعـد جمع الثمار :

هناك عدة علامات تحدد موعد جمع ثمار الموز وهى :

١ - تمام استدارة أصابع الموز لانه فى بداية النمو تكون الاصابع ذات زوايا ظاهرة ثم تزول هى الزوايا وتستدير كلما تقدم النمو ٠

٢ - تغير لون الثمار من الاخضر الداكن الى الاخضر الفاتح ٠

٣ - تقارب كفوف السـوباطة بعضها بجـوار بعض حتى تغطى محـور العنقود الزهرى ٠

٤ - فى الموز الهندى يحدث جفاف للازهار الخنثى ومعظم الازهار الكلذرة ٠

ويتم جمع هذه الثمار حيث يتم انضاجها صناعيا - اما اذا تأخر الجمع عن هذه المرحلة تظهر بعض العلامات غير المرغوبة وهى :

١ - تسقق جلد الثمار وتصبح معرضة للاصابة بالامراض ٠

٢ - اصفرار لون الثمار ٠

٣ - يصبح طعم الموز شمعيا لتحول جزء قليل من النشا الموجود الى سكر ٠

٤ - لين الثمر وضياع نكهتها وصعوبة نقلها وحفظها بعد ذلك مع فقد كبير في المحصول بعد ذلك ٠

جمع وانضاج الموز :

يتم قطع السوباطة مع ترك جزء بطول حوالى ٣٠ سم فوق الكف الاول (يطلق تجار الموز على هذا الجزء اسم الكرنافه) وذلك لحمل السوباطة منه ويقطع الجزء الطرفى من السوباطة (اللفلوغ) وهو الجزء الذى تظهر عليه الازهار الخنثى والمذكرة ويترك بضعة سنتيمترات فقط منه ويجب الاحاطة ان الثمار تتغذى بعد جمعها لفترة من محور السوباطة (القلب) ولذلك لا يصح ان تفصل الكفوف او الاصابع منه ٠

يتم بعد ذلك نقل السوباطات الى بيت التعبئة (مكان مظلل فى المزرعة تفرش أرضية بورق الموز الجاف) حيث ترص السوباطات رأسيا لمدة ٢ - ٣ يوم حتى تجف بدرجة يسهل معها نقل السوباطات بدون ضرر الى مكان التسوية (عملية التدريج) ويزيل التاجر الذى يتسلم المحصول من بيت التعبئة الكف الاخير من السوباطة (العيوش) حيث يحتوى على اصابع صغيرة قليلة العدد وبعض الازهار الخنثى وكذلك يزيل الكرنافه فلا يبقى منها الا جزء صغير حيث يتم نقل السوباطات الى الشليش مع وجوب وضع طبقة من أوراق الموز الجافة اسفل السوباطات وتغطيتها أيضا بطبقة من الاوراق الجافه لحمايتها من الشمس ٠

انضاج الموز صناعيا :

الغرض من عملية انضاج الموز هى تحويل الموز النشوية الى مواد سكرية تدريجيا مع تحول لون القشرة الى اللون الاصفر وليونة اللب وسهولة فصل القشرة عن اللب وتتم عملية الانضاج عادة بالعديد من الوسائل مثل الحرارة والغازات والاوكسينات وسوف نتكلم عن الطرق المستخدمة لانضاج

الموز بمصر وهما طريقتان :

١ ـ طريقة الانضاج بالحرارة :

وتتم عملية الانضاج على خطوتين ـ الاولى هى عملية تليين لب الثمار بالاضافة الى تحول النشا الى مواد سكرية تدريجيا ٠

وتوضع الثمار التى تم اجراء عملية التدويخ (٢) لها (وقد سبق ذكر ذلك) فى حجرة الانضاج وهى ذات ابعاد ٥ر٢ × ٥ر٢ م وارتفاع ٣ م (تتسع لحوالى ٣ طن من الثمار) حيث يتم وضع الثمار على ارفف خشبية على الكرنافات (حتى تبعد الثمار عن الارض) بعد ان تكون ارض الحجرة قد فرشت باوراق الموز الجافة بالاضافة الى فرش الارفف ايضا ويتميز حجرة الانضاج بانها حجرة مقفلة تماما (ليس لها اى فتحات او نوافذ) ولها باب خشبى واحد محكم له فتحة من اعلى مغطاه بالزجاج ٠ وبعد وضع السوباطات يتم احتراق ١ ـ ٢ كجم فحم فى موقد حتى يصفو تماما ويمتنع خروج الدخان ثم يدخل الموقد الى الحجرة ويترك منها لمدة ٦ ساعات صيفا ، ٢٤ ساعة شتاءا (يتم تجديد الفحم كلما خبث جذوته) ويجب ملاحظة الرطوبة عن طريق الفتحة الزجاجية الموجودة اعلى الباب فاذا وجد تكثف لنقط من بخار الماء على الزجاج دل ذلك على زيادة الرطوبة التى تؤدى الى انتشار الامراض الفطرية ولذلك لابد من خفضها فى هذه الحالة بفتح الباب لبضع دقائق حتى تنخفض الرطوبة داخل الحجرة ويلاحظ ان الثمار فى نهاية هذه المدة قد لانت واذا لم تكن قد حدثت ليونة فى الثمار خلال هذه الفترة تترك الثمار لبعض الوقت حتى يتم ذلك مع ملاحظة فتح باب حجرة الانضاج ٠

ثم تنقل بعد ذلك الى حجرة التهوية وهى حجرة واسعة ذات نوافذ عدة متسعة حيث توضع السوباطات على ارفف خشبية او تعلق مع تغطيتها بورق

---

(٢) عملية التدويخ : سبق ذكرها وهى عملية الغرض منها تقليل الرطوبة بالسوباطبت وذلك بتركها فى بيوت التعبئة لمدة ٦ ايام فى الشتاء ، ٢ يوم صيفا بمتوسط ٢ ـ ٣ يوم فى بيت التعبئة ٠

الجرائد وتترك لمدة ٢ ـ ٦ ايام يتم خلالها تلون الثمار الى اللون الاصفر وتصبح معدة للاستهلاك ٠

وهناك وسيلة اخرى بدلا من الفحم يمكن استخدامها فى غرف الانضاج (فى حالة الانضاج الكبير على مستوى تجارى) وذلك باستبدال الفحم بمدافىء كهربائية مع وجود مراوح لتقليب الهواء الساخن وتوزيعه بانتظام وهى افضل كثيرا عن سابقتها وذلك عن طريق امكانية التحكم فى سرعة الانضاج برفع او خفض درجة الحرارة ٠

٢ ـ طريقة الانضاج باستخدام الغاز :

تستخدم هذه الطريقة للانضاج السريع للموز (وتستخدم غالبا فى اسواق الجملة) حيث يوضع الموز فى ثلاجات (حجرة التسوية) حيث تعدل درجة الحرارة عن طريق ترموستات الى ١٧° م فى الصيف ، ١٨° م شتاءا ثم يمرر غاز ايثلين او استيلين بنسبة ٣٪ اى ٣ غاز : ١٠٠ هواء عن طريق صمامات خاصة مع الاحتفاظ برطوبة ٩٠٪ ووجود مراوح للتقليب لتوزيع تجانس الهواء والرطوبة وتنضج الثمار فى هذه الطريقة وتتلون بعد ٢ ـ ٣ يوم وتصبح جاهزة للاستهلاك ٠

وتمتاز هذه الطريقة عن الطريقة السابقة بان التلوين يصبح افضل مع انتظام درجة النضج فى الثمرة والسوباطة مع قصر فترة الانضاج ٠

وحاليا تستخدم فى الخارج (بالذات فى الولايات المتحدة الامريكية) عبوات يطلق عليها غاز الموز Banana gas ـ وهى عبوات جاهزة تعطى عند تفاعلها غاز ايثلين وهى طريقة اكثر امنا من امرار الغاز ٠

انضاج الموز فى الدول الاجنبية :

هناك ثلاث طرق منها :

١ ـ الانضاج السريع :

حيث يتم تعريض ثمار الموز الى ٧٠° ف (١ر٢١° م) لمدة ٢٤ ساعة ثم

يتم خفض درجة الحرارة الى ٦٨° ف (٢٠°م) حتى تتلون الثمار ثم يتم خفض درجة الحرارة الى ٦٦° ف (٩ر١٨°م) مع مراعاة ان تظل الرطوبة ٩٠ - ٩٥٪ طول فترة الانضاج مع عدم تهوية الغرف قبل تلون الثمار ٠

٢ - الانضاج المتوسط :

حيث يتم تعريض الثمار الى درجة حرارة ٦٤° ف (٨ر١٧° م) ورطوبة نسبية ٩٠ - ٩٥٪ وتظل الثمار على هذه الدرجة حتى تمام النضج ٠

٣ - الانضاج البطيء :

حيث يتم فى هـذه الحالة تعريض الثمار لدرجـة ٦٠° ف (٦ر١٥°م) ورطوبة نسبية تعـادل ٨٠ - ٨٥٪ حتى تتلون الثمـار ثم يتم تخفيض درجـة الحرارة الى ٥٦° ف (٣ر١٣° م) مع بقاء الرطوبة كما هى ٠

ويجب الاهتمام بتهوية الغـرف عـدة مرات فى حالة الرغبة فى تأخير نضج الثمار ٠

تصـدير الموز :

يتم وضع سوباطات الموز التى سيتم تصديرها فى صندوق خشبى به فتحـات كثيرة للتهوية ويتم لف السوباطات اثنـاء النقل ويجب عـدم شحن صناديق الموز مع ثمار اخرى وذلك حتى لا يسرع نضج الموز نتيجة وجود غاز الايثلين (الناتج من الثمار الاخرى) - مع وجوب عدم قطع الكرناله لسـهولة نقل السوباطات من مكان لآخر ٠

وعند التصدير لمسافات بعيدة (أو فى المراكب) يتم قطع السوباطات قبل اكتمال نموها بدرجة (٢٪الى٣٪) وتجمع قبل تمام النمو حتى نضمن وصولها الى مكان التصدير سليمة خضراء - وعند الشحن فى البواخر يجب الاهتمام بوضع الثمار فى الثلاجات بشرط الا تقل درجة الحرارة فيها عن ٦٠°ف (٦ر١٥°م) لانها لو قلت عن ذلك تسود الثمار - وفى حالة عدم وجود ثلاجات فى البواخر فيجب ان يتم تغطية السوباطات لحماية من أشعة الشمس والمطر وماء البحر ٠

محصول الموز :

يتفاوت محصول الموز تفاوتا كبيرا حسب العديد من العوامل مثل عمر المزرعة وخصوبة التربة والمعاملات المختلفة مثل التسميد والرى وانتخاب الخلفات وموعد الانتخاب) وعدد الخلفات وتعرض النباتات للصقيع من عدمه والاصابة بالامراض والآفات المختلفة علاوة على مسافات الزراعة وبصفة عامة فقد اجريت تجربة لمعرفة تاثير مسافات الزراعة وعدد الخلفات على المحصول حسب ما يلى :

٥ر٣ × ٥ر٣ م مع تربية ثلاثة خلفات	معاملة أولى
٥ر٢ × ٣ م مع تربية خلفيتين	معاملة ثانية
٢ × ٢ م مع تربية خلفه واحدة	معاملة ثالثة

وقد توصل البحث الى النتائج التالية :

١ ـ زاد محصول المعاملة الثالثة بمقدار ٨٠٪ ـ بينما زاد محصول المعاملة الثانية بنسبة ٦٣٪ وذلك بمقارنتها بالمعاملة الاولى (مع ملاحظة انه استخدم فى المقارنة مجموع محصول الامهات والخلفات الاولى والثانية والثالثة ٠

٢ ـ زاد متوسط وزن السوباطة بحوالى ٣٥٪ ، ٣١٪ للمعاملتين الثالثة والثانية على التوالى عن متوسط وزن السوباطة فى المعاملة الاولى ـ كما وجدت نفس النتائج فى عدد الكفوف وعدد الاصابع بالسوباطة وكذلك عدد الاصابع بالكيلو جرام ٠

وبالنسبة لموعد الازهار (والذى يتحكم فيه كما سبق وان ذكرنا موعد اختيار الخلفات)ـ وجدت النتائج التالية : ـ

١ ـ ازهار الشتاء ٠٠ قليلا ما تخرج النوره الزهرية فى الشتاء نظرا لبرودة الجو ـ واذا ما حدث وتكونت فان معظمها يموت ويسقط والباقى يكون مشوها ويجب ازالة هذه النباتات ٠

٢ ـ ازهار الربيع ٠٠ حيث تزهر النباتات فى مارس وابريل ويجمع

المحصول فى يوليو واغسطس ويكون المحصول قليلا فى هذه الحالة وتكون الثمار غير جيدة الصفات - كما ان هناك العديد من الفاكهة الصيفية التى تنافسها وبالتالي ينخفض سعرها - وتعزى قلة المحصول فى هذه الحالة الى ان أوراق هذه النباتات يكون قد اكتمل نموها قبل الشتاء حيث تصاب بكثير من الاضرار فى فصل الشتاء بسبب شدة الرياح والصقيع وبالتالى تقل قدرتها على التمثيل الغذائى ويقل المحصول نتيجة لذلك - اما السبب فى عدم جودة الثمار فى هذه الحالة فيعزى الى ان الثمار تنمو فى فترة (أبريل - يونيه) حيث تزيد درجة الحرارة التى تسبب كثيرا من نتح الماء من النباتات مع قلة الماء الذي يعوض ذلك مما يؤثر على خواص الثمار .

عموما فان متوسط محصول الفدان فى المزارع المعتنى بها كالآتى :

(ا) نباتات الام (السنة الاولى) من ١٠٠٠ ١٨٠٠ كجم .
(ب) الخلفه الاولى (السنة الثانية) من ٦ - ١٠ طن .
(جـ) الخلفه الثانية (السنة الثالثة) من ٨ - ١٢ طن .
(د) الخلفه الثالثة (السنة الرابعة) من ٨ - ١٢ طن .
(و) السنة الخامسة والسادسة ٦ - ١٠ طن .

ولكن هناك العديد من العوامل التى تقلل من كمية المحصول السابق ذكرها مثل انتشار مرض تورد القمة وغيره بالاضافة الى الديدان الثعبانية بالاضافة الى ان قابلية المزارع عمر ٣ - ٤ سنوات تكون عابثة ولذلك لايزيد عمر مزرعة الموز فى الغالب عن ٥ سنوات ولكن يقل فى كثير من الاحوال عن ذلك حيث لا يزيد فى بعض المناطق عن ٥ر٢ سنة .

الآفات والامراض :

اولا : آفات الموز الحشرية :

١ - من الموز Pentalonia nigronervosa ،

تصيب هذه الحشرة النباتات من مارس - أكتوبر - وتتسبب فى انتقال مرض تورد القمة الفيروسى من النباتات المريضة إلى السليمة - ولابد من

مقاومتها وذلك بوضع ملأ منجان شاى من زيت البترول حيث يصب فوق قمة النبات المصاب لقتل الحشرات الموجودة بين الاوراق ثم تقلع النباتات المصابه بجميع جذورها وتعدم بعيداً عن النباتات السليمة - ويوضع فى مكان الجورة قليل من الجير الحى وتترك معرضة للشمس فترة من الوقت - ولمقاومة المن لابد من رش النباتات المصابة بالملايثون ٥٧٪ بمعدل ٥ر١ فى الالف أو بريمور ٧٥ر فى الالف .

٢ - الحشرات القشرية :

ويتم مقاومة هذه الحشرات بالرش بالزيوت المعدنية مثل زيت رويال بمعدل ٥ر٢ لتر/١٠٠ لتر ماء أو زيت البوليوم بمعدل ٥٠٠ جم/١٠٠ لتر ماء .

٣ - البق الدقيقى :

يقاوم بالرش بالملايثون بمعدل ٣ فى الالف - مع وجود التوقف عن اجراء الرش بالمبيد قبل جمع الثمار بثلاثة اسابيع .

٤ - النيماتودا (الديدان الثعبانية) :

تسبب مرض تدرن الجذور حيث تتكون عقد منتفخة على جذور الموز وعندما تزداد الاصابة تتعفن الجذور وبالتالى تموت النباتات - ولمقاومة المرض يجب اختيار الخلفات السليمة وتقوية النباتات بالتسميد خصوصا بالاسمدة العضوية (لتشجيع تكاثر الفطريات التى تفترس بعض الديدان الثعبانية) مع الاهتمام بمقاومة المرض فى الاراضى الرملية(حيث تنتشر بها الديدان الثعبانية) .

اما بالنسبة للمقاطومة الكيماوية فيقاوم بوضع ٢٥ جم تيميك ١٠٪ /جورة أو ٢٠ جم نيماكيور ١٠٪ / جورة .

ثانيا : امراض الموز :

اولا : الامراض الفيروسية :

١ - مرض تورد القمة :

هو اخطر الامراض التى تصيب أشجار الموز فى جمهورية مصر العربية وهو مرض فيرسى ينتشر عن طريق حشرة المن كما سبق الكلام عنها - وتظهر

اعراض المرض على صورة بقع أو خطوط خضراء داكنــة على أعناق الاوراق أو على السطح السفلى للعروق الوسطية أو الثانوية ويمكن رؤيتها بوضوح عند تعريضة الاوراق لاشعة الشمس - وعندما تتقدم الاصابة تبدأ حواف الاوراق فى الاصفرار ويسهل تكسرها بواسطة الرياح اما اكبر مشاهد الرؤية فى هذا المرض فتتمثل فى تجمع الاوراق فى قمة النبات بشــكل ملحوظ (شكل الوردة) ويصبح حجم الاوراق صغيرا بالاضافة الى ان النباتات تعطى محصول قليل أو تفشل النباتات فى ان تعطى محصول بالمرة ٠

ويقاوم هذا المرض بتقليع النباتات المصابة وحرقها وتعرض الجورة لاشعة الشمس لتطهيرها مع الاهتمام بمقاومة حشرة المن (الناقلة للمرض وقد سبق الكلام عن مقاومتها) - مع عدم استخدام الخلفات المصابة فى الزراعة ٠

٢ - مرض البترقش :

وهو مرض فيرسى (وعندما تذكر كلمة فيرسى لابد من حرق النباتات لان الفيروس ليس له علاج) ويسبب انتقاله بعض الحشرات الناقلة من الحشائش او الخضر التى تنمو بالقرب من الخلفات وتظهر اعراض المرض فى شكل بقع صغيرة صفراء اللون تتصــل ببعضها فتــكون خطوط او اشرطة لونها اصفر تظهر على نصل الاوراق - وعنــدما تتقدم الاصابة يتحول اللون الاصفر الى لون بنى مع جفاف الاجزاء المصابة وتهتكها مع ضعف نمو النبات وتقزمه وتعطى هذه النباتات محصــول قليل - وفى حــالة شدة الاصــابة يتعفن قلب النبات وتموت الخلفات تماما خاصة فى حالة برودة الجو ٠

ويقاوم هذا المرض كما سبق الكلام عن تورد القمة بالاضافة الى جانب الاهتمام بالعزيق للتخلص من الحشائش بالاضافة الى وجوب عدم زراعة نباتات الخضر بين نباتات الموز حتى لا تصبح مصدر مستمر للاصابة ٠

ثانيا : الامراض الفطرية :

١ - مرض طافية السيجار Cigarend Disease

وهو مرض يسببه فطر Botrycdiplodia theobromae وتظهر اعراض المرض على شكل حلقه سوداء فى طرف الثمار ثم تتسع هذه الحلقة

وتغطى جزءا كبيراً من سطح الثمرة بلون رمادى يشبه طافية الشجارة ويصحب هذه الاعراض جفاف اللب وتليفه ٠

وينتشر هذا المرض بسبب زيادة الرطوبة - ويقاوم بالعناية بموعد اختيار الخلفات الصغيرة والعناية بتسميدها - ويجب العلم بان المحصول الصيفى هو الذى يتعرض لشدة الاصابة بينما المحصول الشتوى قليل الاصابة - ويفضل ازالة القنابات التى تعطى الأزهار حتى تتعرض للهواء والضوء فتقل الرطوبة التى تسبب انتشار المرض ٠

٢ - مرض عفن الثمار Fruit Rot

تعمل عدة فطريات على أصابة ثمار الموز بعد قطفها خلال الجروح الذى تحدث اثناء نقل وتداول المحصول - وتظهر الاعراض على شكل بقع صغيرة مستديرة او متطاولة سوداء اللون علي قشرة الثمار ويصحب ذلك ليونة اللب وتعفنه - بالإضافة الي ان هذا المرض يصيب حامل النورة Stalk فيسبب اسوداد لونه وليونته فيسهل انفصال الاصابع وتساقطها ويقاوم هـذا المرض بالعمل علي عدم خدش الثمار اثناء نقلها وتداولها وشحنها مع العناية بتجبيش الثمار اثناء الشحن ٠

ويتم غمر الثمار بعد جمعها مباشرة لمدة ١٠ دقائق في محلول تكتو سائل ٤٥٪ بمعدل ١٠٠ سم٣/١٠٠ لتر ماء او فى مادة بنليت بمعدل ٨٠ جم/١٠٠ لتر ماء ٠

٣ - مرض الانثراكنوز :

وهو مرض يسببه فطر Gloeosporium musarum

وتظهر اعراض الاصابة على شكل بقع كبيرة سوداء اللون تميل للإستدارة وتنتشر على سطح الثمرة - وينضج لب الثمـار المصابة قبل اوانه ثم يسود لونه ويتعفن - والثمار المصابة بهذا المرض تصبح غير قابلة للتسويق ٠

الباب السادس

النخيل

(ا) نخيل البلح .

(ب) نخيل الزيت .

نخيــل البلح

The Date Palm

Phoenix dactylifera

التربة المناسبة : dactylifera

ينمو نخيــل البلح من أنواع متبــاينة من الاراضى فهو ينمو فى الاراضى الطينية الثقيلة والخفيفة والاراضى الصفراء والرملية والجيرية (أى ينمو فى جميع أنواع الاراضى) ويتميز بانه يتحمل قلوية التربة واملاحها اكثر من الانواع البستانين الاخرى ــ اما افضــل الاراضى لنمو النخيــل هى الاراضى الجيــدة الصرف الخالية من الملوحة وذلك للحصول على اعلى محصول ٠

الظروف البيئية :

من العوامل المهمة فى زيادة الرغبة للاكثار من زراعة النخيل هى مقدرة أشجاره على مقاومة الظروف الجوية الغير مناسبة مثل انخفاض درجة الحرارة حيث يعمل الغلاف السميك المكون من قواعد الاوراق والليف الذى يحيط بجذع الاشجار على عزل الاشجار عن الجو الخارجى ودرجة الحرارة الصغرى لنمو النخيل هى ٥٠° ف (١٠° م) واذا لم تنخفض درجة الحرارة عنها أما اذا قلت درجة الحــرارة عن ذلك يقل النمو ــ وقد تنمو الاوراق بدرجــة قليلة فى الايام التى تنخفض فيها درجة الحرارة الليلية الى حتى اقل من درجة التجمد بشرط ان ترتفع درجة الحــرارة اثناء النهــار الى اعلى من ٥٠° ف (١٠°م) وتعمل قواعد الاوراق على حماية خلايا الجذع والمرستيم الطرفى ــ ويجب الحرص بالنسبة للفسائل النخيل المزروعة حديثا لانها تكون اقل حماية (بالنسبة للبرعم والمرستيم الطرفى) من الجــو الخارجى لذلك يجب حمايتها من الحرارة غير المناسبة وسنورد ذلك اثناء الكلام عن غرس الفسائل ٠

وتحتاج اشجار النخيل الى درجة حرارة اعلى من ٦٥° ف (١٨° م) لكى يتم ازهارها ــ وتؤثر درجة الحرارة فى نهاية الشتاء فى اى منطقة من مناطق النمو حيث تنمو النورات الزهرية فى ذلك الوقت ــ وكلما كان الوقت دافىء كلما

ادى ذلك الى التبكير فى نضج الازهار ونمو الثمـار - ومن العوامل المحـددة لنضج الثمار بعـد عملية التلقيح ضرورة مرور ايام صيف طويلة حـارة حتى تنضج الثمار ٠

أما في خـلال فصـل الشتاء فيجب ان يكون متوسط درجة الحـرارة فى الفترة قبل ميعاد الازهار بقليل حتى موعد نضج الثمار (الفترة من أول فبراير - نهاية أكتوبر) حـوالي ٧٠° ف (١ر٢١° م) وذلك حتى يستمر نمو الثمـار فى الاصناف مبكرة النضج أما بالنسبة للاصناف متوسطة النضج فتحتاج الى درجة حرارة ٧٥° ف (٨ر٢٣° م) وتصل الى ٩٠° ف (٢ر٣٢° م) في فترة مابعد التلقيح ٠

وتبلغ الوحدات الحرارية التي تحتاج اليها الثمار للنضج خـلال هـذه الفترة حـوالي ٢١٠٠° ف (٨ر١١٤٨° م) فى الاصـناف مبـكرة النضـج والرطبة وتصل الوحدات الحرارية في الاصناف متأخرة النضج والجافه حوالى ٣٦٠٠ - ٤٧٠٠° ف (٢ر١٩٨٢ - ٣ر٢٥٩٣° م) - واساس كمية الحرارة التي سبقت هو مجمـوع الزيادة اليومية فى درجـة الحرارة عن النهاية الصغرى الثابته التي يبدأ عندها النمو وهي ٦٥° ف (١٨° م) خلال الفترة من فبراير - اكتوبر ٠

اجزاء شجرة النخيل :

تتكون شجرة النخيل من عدة إجزاء هى :

٢ - الجذع أو الساق ٠

٣ - الاوراق أو السعف ٠

٤ - الليف ٠

٥ - الطلع : العرجون ٠

١ - الجـذر :

وهو الجـزء من النخلة المدفون داخـل التربة والذى يثبت الشجرة فى

الارض وهى قاعدة وتدية تغوص فى التربة الى حوالى ٥ر١ م ـ تخرج منها مجموعات ليفية كثيفة من الجذور التى تمتد افقيا فى باطن التربة الى مسافات تطول وتقصر حسب عمر النخلة وحالة التربة وقرب أو بعد الماء فكلما بعد الماء زاد عرض انتشار الجذور بحثا عنه وبالعكس فى حالة توفر الماء ـ ومن المعروف ان الجذر الوتدى للنبته عند اول نشاتها يتلاشى ويستعاض عنه بجذور تتخلق من قاعدة النبته وكلما ازدادت النبته فى النمو ازداد طول الجذور وعددها ـ ويشق الجذور طريقة فى التربة بواسطة قمة نامية من الخلايا المرستمية (التى اذا قطعت توقف نمو الجذر وامتداده) ويصل سمك الجذر الى حوالى ١ سم وتخرج من الجذر جذيرات عرضية اقل منه فى السمك بالطبع ـ ومن المميزات التى ينفرد بها النخيل ان جذوره ذات مقدرة على التنفس فى الماء بعكس باقى النباتات الارضية الاخرى والتى تختنق وتموت لوجودها فى الماء .

وبالنسبة للفسائل الصغيرة النامية فى قواعد الاشجار البالغة تسبق منطقة الجذور منطقة اخرى يطلق عليها «السلعة» وهى تمثل الحبل السرى بين الام والفسيلة (الذى يصل الجنين بامه) والتى تحصل الفسيلة عن طريقها على الغذاء اللازم لها من الام حتى تتكون لها جذور خاصة بها تعتمد عليها فى الحصول على مائها وغذائها ـ ومنطقة «السلعة» هذه الجارى الكلام عنها هى المنطقة التى يجب ان يتم منها فصل الخلفات عن امهاتها اما اذا تم القطع فى غير هذه المنطقة فان السيلة لابد ان تموت .

٢ ـ الجذع (الساق) :

الساق فى النخيل غير متفرعة اما اذا ظهر اى تفرع فى ساق النخيل دل ذلك على وجود طاعون اذا ترك يضر بالنخل ضررا بليغا (كما فى شكل رقم ٦٠ ، ٦١) وينمو الجذع على قاعدة الجذور وقد يصل ارتفاع الساق الى حوالى ٢٨ مترا ويختلف القطر باختلاف الظروف البيئة علاوة على اختلاف

الاصناف وبصفة عامة يبلغ قطر الساق ما بين ٤٠ - ٩٠ سم وهو فى الغالب ذو سمك واحد بطول الساق - ولكون النخلة من النباتات ذات الفلقة الواحدة وبالتالى فان ساقها لا يحتوى على كامبيوم ولكن له برعم طرفى واحد يجعل المتداده دائما لاعلى وهذا البرعم الطرفى الوحيد ذو الحجم العظيم حيث يزيد هذا البرعم طول النخلة كل عام من ٣٠ - ٤٥ سم دون زيادة فى السمك فى فى الاشجار البالغة وتظهر الآثار السيئة للمعاملات الزراعية من تقليم اذا كان سيئا او ظروف غير ملائمة مثل عطش يعقبه رى أو العكس على ساق النخلة - ويقع البرعم الطرفى (الجمارة) بين لفائف متكاثفة ومحاط بليف أبيض مصفر لحمايته من المؤثرات والعوامل الجوية ٠

وقد يقسم بعض العاملين فى الحقل الزراعى المنطقة العليا من الساق الى منطقتين حيث تشمل منطقة التاج بجانب الساق حيث يقصد بالتاج قمة أو راس النخلة والتى تحمل البرعم الطرفى المحاط بالليف الابيض المصفر والذى سبق ذكره بجانب الطلع الذى يخرج من آباط السعف والذى يضم النورات الزهرية سواء كانت مذكرة أو مؤنثة والاخيرة اذا لقحت تحولت الى ثمار - وقد يطلق على منطقة التاج (فى ساق النخلة) ايضا لفظ «التومة» أو «اللؤلؤة» وهى اسم على مسمى حيث انها ذات لون ناصع البياض بالاضافة الى انه يتكشف عنها السعف والليف بالاضافة الى انها سر بقاء النخلة ومنها تعطى النخلة دائما ثمارها ٠

٣ - السعف (الاوراق) :

والسعفه كبيرة طويلة وهى عبارة عن ورقة مركبة يبلغ طولها من ٣ - ٥م وذلك حسب الظروف البيئية وتنمو السعفة من القمة البرعمية الطرفية النامية والتى يطلق عليهم اسم الجماره وتعيش السعفة خضراء اللون من ٣ - ٧ سنوات ثم تيبس وتجف وتبقى معلقة بالجذع ان لم تقطع وتسمى السعفه اليابسة صريفه (جمعها صرائف) وتتكون السعفة من ثلاثة اجزاء وهى :

(أ) الكرنافه : وقد يطلق عليها اسم السويقة أو القاعدة أو الكربه وهى قاعدة السعفه والجزء الذى يرتكز منها على الساق وهى عريضة ليفية مندمجة مقعرة من الداخل تجاه الساق محدبه من الخارج سميكة من وسطها يقل سمكها كلما اقترب جانباها - وجمع الكرنافه كرناف وقد يطلق عليها خاصة فى الارياف اسم قحف بكسر لقاف وتسكين الحاء وجمعها قحوف أو أحقاف ويوجه على جانبى الكرنافه جناحان ممتدان من الليف الاحمر الطوبى أو القشى اللون يشكل غمد يطوق رأس النخلة بشدة ويحميها من الظروف الجوية السيئة ٠

(ب) الجـــريدة :

وجمعها جـريد ٠٠ وهى امتـداد طرق الكرنافه العلوى (وتمثل نصـل الورقة) وهى عبارة عن عرق من الخشب ذو ثلاثة اضلاع وثلاثة زوايا وتقع عليها الوريقات بالتبـادل او فى مجـاميع أو متقابلة حسب الصنف والوريقة يطلق عليها خوصة والخوص ذو لون أخضر عريضة من الوسط مدببة الطـرف وشكلها يشبه الرمح وعددها يتراوح من ١٢٠ - ٢٤٠ خوص على كل جريدة ويصل طول الخوصة الواحدة من ١٥ - ١٠٤ سم وعرضها من ١ - ٦ سم والسعف يقوم بوظيفة النتح والتمثيل الضوئى وذلك بتجهيز الغذاء الى النخلة (عمل الورقة فى اى نبات) ٠

وفى بداية ظهور الوريقات (الخوص) يكون لونها أبيض سمنى ثم يتحول لونها الى الاخضر الباهت بمرور الوقت وقد تكون لامعة أو داكنة حسب النوع والظروف البيئية ٠

(جـ) الاشـــواك :

وقد يطلق عليه ايضا اسم السل بكسر السين المشددة مع تشديد اللام ٠٠ وهى عبارة عن وريقات قاعدية ضامرة سميكة ذات طرف مدبب حاد وهى تشغل مساحة من ٢٥ - ٨٥ سم على السعفة من بدايتها بعد الكرنافه - وهى توجد متبادلة او متقابلة فردية أو مزدوجة على السعفة الواحدة ٠

٤ - الليف :

وهو عبارة عن نسيج ملتحم بجذع النخلة ومتصل بقواعد السعف التى يطلق عليها الكرب أو الكرنافه ولذلك يرى جذع النخلة يلتف حوله غلاف مكون من الليف والكرنافات مما يزيد من متانته ويجعل مظهره خشنا ويحيط الليف أيضا بالجمارة (البرعم الطرفى) والذى قد يطلق عليه أيضا اسم الكرنبه فى بعض الاحيان ٠

٥ - الطـــلع :

عبارة عن اكمام خضراء اللون تخرج من آباط الاوراق التى عمرها عامان وهو جلدى بيضاوى أخضر اللون وقد يكون مستطيل الشكل مستدق الاطراف والجواف منتفخ الوسط عليها زغب خفيف ٠٠ وهذه الاكمام هى طلع النخل ٠٠ وكل كم عبارة عن أغريض توجد بداخله نوره كبيرة ٠٠ وعندما ينضج ينشف تلقائيا فتظهر منه نوره بيضاء فى حالة الانثى وبيضاء مصفرة فى حالة الذكر وقد يطلق على الطلع اسم الاغريضة أو الكوز او الجراب أو الخنصر وهو ذو لون مصفر أو برتقالى املس ناعم من الداخل ٠

العرجـــون :

نورة كبيرة بها شماريخ كثيرة مكدسه بجوار بعضها عليها ازهار متراكبة بالتبادل تحتوى فى حالة الذكر على حبوب لقاح يطلق عليها اسم الغبار - تشبه الدقيق فى اللون والنعومة ولكن رائحتها تشبه منى الرجل اذا كبست باليد تعجنت ٠

التـكاثر :

يتم التكاثر فى نخيل البلح بطريقتين :

(ا) التكاثر بالبذرة (النوى) :

وهى طريقة غير مفضلة فى التكاثر وذلك لان الاشجار الناتجة منه تكون غير جيدة وتحتاج الى وقت طويل للاثمار يتراوح من ١٢ - ١٥ سنة - بالاضافة

الى ان نصف النخيل الناتج يكون ذكور والنصف الآخر اناث (لان النخل ثنائي المسكن) بالاضافة الى ان النباتات الناتجة لا تشبه امهاتها فى صفاتها وغالبا ما نحصل على اصناف رديئة عند استخدام البذرة فى التكاثر ، وبصفة عامة نجمل طريقة التكاثر هنا للالمام لا غير :

تتم زراعة النوى (البذور) على عمق منخفض (لايزيد عن ٢ سم) حتى يمكن الحصول على نسبة انبات عالية - لأن النوى المزروع على أعماق بعيدة ينتج بادرات طويلة ضيقة النصل والبذور القريبة العمق تنتج بادرات قصيرة عريضة النصل قوية النمو - وقد وجد ان الذكور تبدأ فى التزهير فى عامها الثالث من الغرس بينما لم تبدأ الاناث الإزهار الا فى السنة الخامسة بعد الغرس ويكون الازهار متكاملا في الذكور بعد ستة أعوام اما فى الاناث فان ازهارها لا يتكامل الا في العام الحادي عشر .

ويمكن التمييز بين النبته الذكر من الانثي بوضع قطعة من الخيش المبلل بالماء فوق النبته بمجرد ظهورها فوق سطح التربة فاذا اخترقت النبته نسيج الخيش فانها تكون ذكر .

والشتلات النامية من النواه تكون حلقة مكتملة من الجذور حول القاعدة تحيط بها فى قوة وغزارة والسعف موزع بانتظام وهيكل الفسيلة معتدل بمقارنتها بالفسيلة التى تنمو تحت امهاتها فان جذور الاخيرة تنمو فى ناحية واحدة فقط ويكون هيكل الفسيلة غير معتدل اذ تكون ذات انبعاج فى الجانب الذى يكون نحو الخلاء وتقوس فى الناحية التى تكون تجاه الام شكل رقم (٦٢) .

وتنجح الشتلات النامية من النواه بنسبة عالية اذا ما نقلت من مكانها الى مكان آخر لانها تماثل نبت الجورة التى تصل نسبة النجاح فى زراعتها الى ٩٠٪ اذا تم نقلها من المشتل الى المكان المستديم بشرط عدم تعرضها لاى مؤثرات تؤثر على الجماره .

وقد يعمد بعض التجار الغشاشين الى بيع شتلات نامية من البذور على

انها نبت جورة وقد يعمــدون الى ازالة الجذور من احــد جوانبها امعانا فى التضــليل ونتيجــة لغــزارة نموها وقوتها قد يرغب المشترى فيها ولذلك لزم التحذير ومن الامور التى تسهل على المشترى معرفة ذلك أن اثر القطع (مكان فصل نصلة الفسيلة عن الام) يكون ظاهرا لانه يظل ذو اثر حتىبعد نقلالفسيلة من المشتل ٠

(ب) التكاثر بالافراخ (الفسائل) :

وهى الطريقة الاساسية والرئيسية لتكاثر النخيل (تكاثرا خضريا) ويطلق على الفسائل اسماء عديدة فى مناطق الجمهورية المختلفة ولما لمعــرفة هــذه الاسماء من اهمية فى التعامل عند الشراء فنذكرها هنا ٠٠ حيث يطلق عليها اسم بز والجمع بزور فى الجيزة وبعض مناطقها مثل ابو رواش وكرداســه أو تسمى نقيلة فى المفرد او «نقائل» فى الجمع فى منطقة سنهوا شرقيةوتسمى غرسه (جمعها غرسا) فى واحة سيوة وفى الواحات الخــارجية يطلق عليها اسم بقمة وجمعها (بقما) ويجب ان يتم أخذ الفسائل من الاشجــار المثمرة ــ وهناك ملحوظة هامة جدا ٠٠ فان الفسائل التى تؤخذ من أمهات مهملة خاصة فى الرى ــ فعند نقل هذه الفسائل وأعطائها العناية الكافية تنجح بنسبة أعلى من تلك التى تؤخذ من أمهات معتنى بها ٠

موعد فصل الفسائل (الافراخ) :

يعتبر شــهر ابريل هو انسب موعــد للزراعة فى منــاطق مصر المختلفة خاصــة الدلتــا ومصر الوسطى اما بالنسبة لصــعيد مصر (حيث يندر سقوط الأمطار) فان موعد الزراعة المناسب يمتد حتى آخر شهر سبتمبر ــ حيث ترتبط نسبة الانبات بدرجة الحرارة ارتباطا وثيقا حتى تصل نسبة الانبات الى أعلى نسبة بين شهرى مايو وسبتمبر حيث وجد انه كلما انخفض متوسط درجــة الحرارة الشهرى عن ٢٣° م قلت نسبة الانبات ــ وبالتجــربة وجــد أيضا ان نسبة الانبات فى الفسائل المكشوفة أعلى منها فى الفسائل المغطاه ــ كما كانت

نسبة الانبات أعلى ايضا فى الفسائل المقلمة تقليما جائرا عن تلك المقلمة تقليما عـــاديا ٠

تقليع الفسائل :

يجب خف الفسائل الصغيرة مع ترك ٤ ـ ٥ فسائل حول النخلة ـ ويجب أن تكون هذه الفسائل متباعدة عن بعضها حتى تصبح ذات حجم مناسب وتصبح صالحة للفصل ٠

وتعتبر عملية تقليع الفسائل هى اهم العمليات قاطبة فى نجاح الفسيلة من عدمه فاذا تم فصل الفسيلة بصورة جيـدة ـ يكون النجـــاح كبيرا فى نمو النخيل والا كانت النتيجة صفرا ٠

ويجب ان يقوم بعملية التقليع مدربون تمـــاما ولهم خبرة كبيرة ويجب الا يستخدم فى عملية التقليع سوى العتله والمطرقة فقط (اى يجب عدم استخدام البلطة أو الفأس أو غيرها وتتم عملية التقليع كما ياتى :

١ ـ يتم انتخاب الفسائل التى يراد تقليعها حسب شروط الفسيلة الجيدة والتى سنوردها فيما يلى ٠

٢ ـ يتم الكشف عن التراب حول قاعدة الفسيلة فاذا وجـــدت بها جذور يتم الاستمرار فى اجـــراء عمليـــة التقليع أو يؤجـــل اقتـــلاعها الى عـــــام آخر اذا لم يكن قد تكون لها جذور ٠

٣ ـ يقلم قلب الفسيلة الى ٤٠ سم والسعف الخارجى إلى ٥٠ سم تقريبا أما باقى السعف فيقلم تقليما جائرا ـ (اى فوق القاعدة مباشرة بحيث لا يكون هناك انفراج بين قاعدة السعفة والساق الى ما قبل القلب بثلاثة ادوار ٠

٤ ـ يربط السعف العلوى الذى ترك حول القلب ربطا هينا ٠

٥ ـ يقلم الكرناف السفلى بخرص بحيث لا يترك منه اى اثر حول الساق وذلك اذا كان مكان التقليع قريبا من مكان الزراعة ـ اما اذا كان بعيدا فيتركه الى قرب الجورة حيث يتم تهذيبه ٠

٦ ـ يكشف بفأس فرنساوى حول قاعدة الفسيلة كشفا تاما حتى يمكن تبين مكان «التومه» واتجاه «السلعة» ٠

٧ ـ يوجه العامل الذى يمسك بالعتلة مشط العتلة نحو «السلعة» مباشرة ويدق حامل المطرقة فوق العتلة ـ وبعدة ضربات خفيفة تنفصل الفسيلة ٠

٨ ـ يجب الابتعاد تماما عن «التومه» ـ كما يجب عدم احداث اى جرح بها حتى لا تموت الفسيلة ٠

٩ ـ عندما تقترب الفسيلة من الانفصال عن الام ـ يتلقاها احد العاملين بعملية التقليع برفق حتى لا يحدث اى شرخ أو رضوض بالجمارة ٠

١٠ ـ يجب عدم استخدام الايدى فى فصل الفسيلة بأى صورة من الصورة ٠

١١ ـ عندما يتم فصل الفسيلة يتم تهذيب الجذور القديمة ولا يترك منها الا ما كان طوله اقل من ١٠ سم بشرط أن تكون منطقة نموه سليمة ـ اما اذا حدث بها اى اصابة فيجب ازالة هذا الجذر ايضا ٠

الاحتياطات الواجب اتخاذها بعد قلع الفسائل :

١ ـ يجب أن تلف بخيش مندى اذا كان مكان الزراعة قريبا ٠

٢ ـ فى حالة النقل لمسافات بعيدة تستغرق بضعة أيام توضع الفسيلة فى جوال لا يجاوز القاعدة ويملأ الجوال حول القاعدة بتبن مندى ويعصب على الجوال حول القاعدة ويزوه برذاذ ماء بين الحين والآخر حتى لا يجف ويفيه ذلك ايضا فى امكان أن تنبت الفسيلة جذورا وهى فى الطريق فى حالة السفر الطويل ٠

٣ ـ يجب تداول الفسيلة بحنو بالغ ورفق كبير (وهذا للاسف لا يحدث فى كثير من الاحيان) وذلك حتى لا تحدث بها اى أصابة أو رضوض للجمارة (الزر الطرفى الذى يمثل منطقة النمو الوحيدة لجذع النخلة) لان اقل صدمه تشرخه واذا حدث شرخ فانه يتوقف عن النمو تموت الفسيلة مهما لاقت من

عناية بعد ذلك - ومن لطف الله سبحانه وتعالى ان امد هذا الجزء من النخلة بكافة التحصينات التى تحميه من العوامل الجوية اما الصدمات وهى لا تحدث الا بفعل الانسان مع الفسيلة - ولايظهر على الفسيلة اى اثر يظهر اصابة الجمارة بزلط او صدمة سوى موت الفسيلة ٠

مواصفات الفسائل الجيدة :

١ - يتراوح قطرها من ٢٠ - ٣٠ سم ٠

٢ - لا يجاوز وزنها ١٥ كجم بعد تجريدها من سعفها - وكلما كان حملها ابكر ٠

٣ - ان تكون ساقها ذات طول بين ٢٠ - ٤٠ سم ؛

٤ - يجب ان تكون منطقة الجذور قد نمت فيها الجذور وان تكون بها بعض مواضع حبلى بالجذيرات التى لم تنتأ بعد ٠

٥ - يجب ان تكون خالية من الاصابات الحشرية أو المرضية ٠

٦ - يجب الا يقل عمرها عن سنتين ويفضل ما كان عمرها من ٣ - ٤ سنوات ٠

(أ) غرس الفسائل : فى المشاتل الارضية أو المشاتل المائية يتم زراعة الفسائل اما فى المشتل لمدة عام ٠

(أ) غرس الفسائل :

يتم زراعة الفسائل اما فى المشتل لمدة عام فى المشاتل الارضية أو المشاتل المائية أو فى الارض المستديمة مباشرة ٠

اولا : الزراعة فى المشاتل الارضية :

يفضل ان تزرع فى تربة خفيفة حيث تفضل الاراضى الصفراء بنوعيها الثقيلة والخفيفة والاراضى الرملية مع عدم وجود طبقات صماء حتى يكون الصرف جيداً .

ويتم تجهيز ارض المشتل وذلك بحرثها مرتين (سكتين متعامدتين) مع

مراعاة ان يتم تسوية وتنعيم المهد جيدا ثم يتم حفر الجور باتساع ٧٠ × ٧٠ × ٧٠سم على ان المسافة بين الجورة والجورة ٥ر١م وبين الصف والذى يليه ٥ر١م .

وتتم الزراعة فى الجورة بنفس العمق الذى كان غائرا فى التربة قبل تقليع الفسيلة مع زيادة طفيفة قد تصل الى حوالى ١٠سم مع وجوب الا يتعرض قلب الفسيلة (منطقة الجمارة) الى مياه الرى التى تؤدى الى موتها وبالتالى موت الفسيلة - وتتم زراعة الفسيلة بحيث تكون مائلة قليلا جدا نحو الشمال وذلك حتى يبعد منطقة القلب الحساسة عن تعامد الشمس عليه وقت الظهيرة حتى لا تجف عصارة الجمارة وتموت الفسيلة مع عدم الخوف من نمو الفسيلة مائلة حتى لو تركت مكانها لان الرياح الشمالية سوف تؤدى الى اعتدال نمو الفسيلة اذا تركت مكانها - ويجب ان يكون حجم الجورة مناسب لحجم الفسيلة وجذورها حتى لا تكون اعمق او اقل من اللازم - مع وجوب تقليم الجذور/وبعد زراعة الفسيلة يتم الترديم حولها بتراب ناعم مع دكه تماما حتى لا تترك فراغات هوائية حول القاعدة حيث يعمل ذلك على جفاف الجذور ثم يتم رى الارض ريا خفيفا حتى يتم تثبت التربة - واذا حدث ان هبطت التربة حول بعض الفسائل فانه يتم ترديمها مرة ثانية بتراب جاف فى صباح اليوم التالى - واذا حدث ان مالت الفسيلة فيجب ان يتم استبدالها بلطف مع ملأ المكان الفارغ الذى يظهر حولها بتراب ناعم جاف .

ويجب ان تكون التربة حول الفسائل مستوية تماما وذلك لان التربة المائلة تعمل على حفظ ماء اكثر مما هو مطلوب حول الفسائل فتؤدى الى تعفنها .

الـــرى :

لا شك ان عملية الرى بالنسبة لشتلات اى نباتات هو العامل المحدد لنمو الشتلة من موتها وينطبق هذا الكلام ايضا على فسائل النخيل ولذلك يجب الاهتمام جدا برى الفسائل ويجب ان يكون الرى بطيئا (على البارد) وذلك فى جميع الريات التى تتم للفسائل عدا الرية الثانية بعد الزراعة حيث تكون ريه

غزيرة (وذلك لتثبيت التربة حول الفسيلة) وبعد هذه الريه يجب ان يكون الرى خفيفا - وذلك فى الاراضى الثقيلة اما فى التربة الرملية ذات مستوى الماء الارضى المنخفض فلا يخشى من كثرة ماء الرى فيها (لان التربة لا تحتفظ بالماء).

ويجب الاهتمام بمواعيد الريات والتى تختلف حسب نوع التربة فكلما زادت مسامية التربة كلما قلت الفترة بين الريات فى حين تزيد عنها فى حالة التربة الصفراء والتى تزيد عنها فى حالة التربة الثقيلة وكذلك تختلف الفترة بين الريات حسب حالة الجو (صيفا أو شتاءا) ويمكن الحكم على حاجة الفسائل الى الرى وذلك بالكشف عن تحت التربة بضربه بفاس وضغط قبضه من تحت التربة فى راحة اليد فان تماسكت دل ذلك على عدم حاجة الفسائل للرى وان ظللت مفككة (مفروله) دل ذلك على الحاجة للرى ويجب الاهتمام بخربشة التربة حول النبات بين كل ريه واخرى.

اوقات الرى :

يعتبر تحديد توقيت الرى عامل فى غاية الاهمية للحفاظ على حياة الفسيلة أو موتها وقد وجد أن افضل توقيت للرى فى المساء اعتبارا من الساعة السادسة اما فى الصباح فالرى يجب أن ينتهى قبل الساعة الثامنة صباحا - لان الرى اثناء ارتفاع درجة الحرارة خاصة فى الاراضى الرملية يؤدى الى سخونة الماء (من حرارة التربة) ويصل الى منطقة الجذور ذو درجة حرارة عالية مما يؤدى الى القضاء على الجذيرات الغضة الرهيفة بالاضافة الى ابخرة المياه ذات درجة الحرارة العالية والتى تظل تقضى على كل الجذيرات الرفيعة التى تنبت أولا فأول حتى تستنفذ الفسيلة كل امكانياتها فى ارسال جذور جديدة - ولذلك فمن الاهمية بمكان عدم الحكم على سرعة نجاح الفسيلة عندما نجدها قد اخرجت اوراقها الخضراء بسرعة بعد غرسها بفترة وجيزة وذلك لان هذه الاوراق تكون قد نشأت نتيجة للعصارة المختزنة فى قلب الفسيلة وعندما تموت الجذيرات الحديثة بسبب الرى فى الاوقات شديدة الحرارة

بالاضافة الى النتح الذى لا يقابله وجود علاقة مائية (نتيجة لموت الجذيرات الغذائية) فان ذلك يؤدى الى اختلال فى الاتزان المائى وبالتالى الى موت الفسيلة .

شواهد حياة الفسيلة :

كثيرا ما يتعجل المزارع معرفة نجاح الفسيلة التى غرسها من عدمه - ولذلك كثيرا ما يحاول المزارع الاطمئنان فيعمد الى جذب القلب الى اعلى خاصة اذا وجد ذات اوراق جافه ويحاول ان يحكم على حياة الفسيلة من عدمها بأن اوراق القلب الجافه اذا استجابت للجذب وخرجت فى يده دل ذلك على ان الفسيلة قد ماتت - وللعلم نقول بان استمرار اتصال سعف القلب بالفسيلة ليس دليلا على حياة الفسيلة - وان جفاف الاوراق ايضا ليس دلالة على موت الفسيلة - ونقول انه فى بعض الاحيان قد يموت السعف المحيط بالقلب ويتعفن لسبب آخر ولكن الزر الطرفى يظل سليما وفى هذه الحالة نحكم على الفسيلة بانها مازالت حية اما اذا تعفن الزر الطرفى فان الفسيلة تكون قد ماتت حتى وان ظل السعف حول الزر اخضر اللون - اما الفسيلة التى يمكن الحكم عليها بانها قد ماتت فهى تلك الفسيلة التى جف سعفها وانطبق شقاها انطباقا كليا اما اذا جف الخوص ولكنه ظل منفرجا مفتوحا من غير انطباق فانه يمكن الحكم على ان الفسيلة مازالت حية .

المشاتل المائية (الهيدروبونية) :

وتتم هذه العملية فى الواحات الجنوبية (الداخلة - الخارجة) بحيث يتم وضع الفسائل التى تم اقتلاعها بعناية فائقة كما سبق ان ذكرنا فى الماء الجارى (ماء العين او النبع) بحيث تكون منطقة الجذور فقط هى التى فى الماء وبحيث تكون فى منطقة تظللها الاشجار بحيث لا تتعرض الفسيلة لقيظ الشمس اللاهب وتظل لمدة من ٢ لـ ٦ اشهر حيث تنبت جذور جديدة للفسيلة ويتم نقلها وزراعتها فى المكان المستديم مباشرة .

ملحـــوظة :

بالنسبة لفصل الفسائل عن امهاتها ذكرنا سابقا عملية الفصل الكامل للفسيلة عن أمها ثم زراعة الأخيرة فى المشتل سواء كان أرضى أو مائى — ولكن هناك طريقة أخرى لفصل الفسائل هى طريقة الفصل الجزئى وذلك بان يتم قطع السلعة وتستبقى الخلفه مكانها ولا ترفع منه لمدة عام كامل (حتى تستقل عن الام استقلالا تاما — وتصبح قادرة على ممارسة الحياة منفردة بواسطة الجذور التى كونتها) ثم يتم نقلها الى المكان المستديم مباشرة لا الى مشتل .

تسميد مشتل النخيل :

يجب الا يتم تسميد الفسائل قبل مرور ثلاثة أشهر من الزراعة حتى يكون قد تكون للفسيلة جذور تستطيع امتصاص العناصر الغذائية — لذلك يضاف ٢٠٠ جم من سماد ازوتى كيماوى فى أوائل مارس ويكرر معدل التسميد ثلاث مرات مرة كل شهرين — وفى الخريف التالى يتم اضافة مقطف من السماد البلدى القديم المتحلل للفسائل التى يعتقد فى نجاح نموها .

العـــزيق :

وذلك للتخلص من الحشائش بالاضافة الى عدم تشقق التربة وبالتالى فقد الماء من التربة بسرعة علاوة على أن تشقق التربة يؤدى الى تقطع الجذور الرهيفة بالاضافة الى ان عملية العزيق تعمل على تنشيط عمل الكائنات الحية الدقيقة بالتربة .

زراعة الانسجة :

وهى أحدث طرق التكاثر الخضرى والتى يمكن عن طريقها اجراء اكثار سريع وباعداد كبيرة بحيث يمكن ان نحصل من الفسيلة الواحدة على عدة آلاف من الفسائل الخالية من الامراض الفيرسية والمشابهة لامهاتها .

التمييز بين الذكر والانثى :

١ — الراس : فى الذكر كبير كثيف السعف غير متناسق ما عرض الكرناف غليظ جريد قوى الاشواك عند قاعدة السعفه .

اما الانثى فعلى العكس تماما حيث تكون متناسقة السعف مفتوحة الراس بانفراج يجعلها مثل باقة الورد المنسقة ٠

٢ - الجـــذع : غليظ وخشن له قاعدة اغلظ من قاعدة الانثى ٠

٣ - الازهار : يبكر الذكر فى ارسال الطلع عن الانثى فى نفس المنطقة المتواجد بها واغاريض الذكر بيضاوية قصيرة غالبا - والعنقود الزهرى يكون غالبا مكدسا قصيرا - ويكون لونه غامق مائلا للاصفرار اما العنقود الزهرى فى الانثى فهو اطول ٠

٤ - البادرة : تنبثق من النــواة خشنة صــلبه ذات طـرق حــاد مدبب والريشة خضراء داكنة اللون بعكس الانثى التى تكون افتح لونا وطرفها المدبب ليس له حدة بادرة الذكر ٠

الزراعة فى المكان المستديم :

تتم زراعة النخيل على مسافة ٦ × ٧ م اى بين الصف والآخر ٦ م وبين النخلة والاخرى ٧ م وتبدا بعمل حفر باتساع ١ × ١ × ١م ويتم خلط ٢ جزء من الرمل بجزء من الطمى (ناتج) الحفر فى حالة الارض الطينية اما فى حالة الارض الرملية فيتم خلط ٢ جزء من الطمى او تستبدل به الطفلة (بحيث لا تكون مالحة) + جزء من الرمل ناتج الحفــر ثم يتم غرس الفسائل وتردم الجــورة حول الفسيلة ويتم دك الارض حولها بالارجل ثم يتم الرى كما سبق ذكره فى حالة المشاتل - ويجب ملاحظة ان عمق الفسيلة يجب الا يــكون غائرا بحيث يصل ماء الرى الى منطقة الليف - (وتفضل الفسيلة نبت الجورة ذات الساق بطول ١ م عند الزراعة فى الارض المستديمة) ٠

خـــدمة البستان :

اولا : الـــرى :

تكون فترات الرى متقاربة بالنسبة للفسائل حيث تروى كل يومين فى الاراضى الرملية وكل خمسة ايام فى الاراضى الاخرى وذلك لمدة شهر ثم تزيد الفترة بين الريات كل اسبوع او اسبوعين اما الفسيل كبير الحجم فيروى كل

اسبوعين فى الاراضى الرملية صيفا وكل ٢١ يوم فى الاراضى الصفراء تزيد المدة عن ذلك فى الشتاء بطبيعة الحال أما فى حالة الإثمار فتتباعد الفترة بين الريات كل تصل الى شهر لان ذلك يساعد على نضج الثمار ٠

٢ ـ التسميد :

يتم اضافة ٦ ـ ٨ مقطف سماد بلدى للجورة عند الزراعة ولا تعطى سماد بلدى بعدها حتى الاثمار حيث يتم اضافة ٤ ـ ٨ مقطف تنتشر على التربة ثم تعزق عزقا خفيفا او توضع فى خنادق مربعة الشكل على بعد ١ م من جذع الشجرة كمية ١٠ ـ ٢٠ كجم من زرق الحمام (فى ادكط ودمياط) وذلك كل ٢ ـ ٣ سنة ٠٠ وللحصول على محصول عالى يتم التسميد بمعدل ٢ر٥ كجم نترات امونيوم او ما يعادلها من الاسمدة النتروجنية/نخلة على دفعتين الاولى فى مايو والثانية فى يوليو بالاضافة الى ٢ كجم سلفات بوتاسيوم تقسم على دفعتين تضاف كل دفعة مع الاسمدة النيتروجينية ٠

تخزين حبوب اللقاح :

وجد انه يمكن تخزين حبوب اللقاح ٠٠ ومن تجربة تم فيها حفظ حبوب اللقاح باستخدام الصبغ بصبغة الاستيوكار من والانبات وتم تخزين حبوب اللقاح بعد صبغها فى جو الغرفة العادى على درجة ٢٥ ـ ٣٠°م ـ وفى الثلاجة على درجة ٣ ـ ٤°م وفى مجمدات (فريزر) على درجة ـ ٢٠°م ـ وقدبينت النتائج انه باستخدام صبغة الاستبوكار من كانت حيوية حبوب اللقاح الطازجة (الحديثة) تتراوح من ٤٤ر٦ ـ ١٠٠٪ ـ بينما باستخدام طريقة الانبات كانت الحيوية تتراوح بين ـ ر٦ ٩ر٩٣٪ ـ وقد بينت النتائج ايضا ان طرق التخزين المختلفة لم يكن لها تاثير ملموس على حيوية حبوب اللقاح المصبوغة بصبغة الاسيتبوكار من ـ ومن الامور الهامة أيضا ايضاح انه نتيجة لنفس البحث اوضح انه حفظ حبوب اللقاح باستخدام طريقة in vivo ان جبوب اللقاح المخزنة على درجة حرارة الغرفة او فى الثلاجة بقيت حية

حيث ان نسبة العقد وصلت الى ٤٠٪ بالمقارنة بحبوب اللقاح الطازجة والتى تبلغ نسبة العقد فيها ٤٨٪ - من هذه النتائج يتضح انه يمكن انشاء بنك الحبوب اللقاح ليكون مصدراً لامداد مزارعو النخيل بحبوب اللقاح الجيدة واللازم للتلقيح فى الاوقات التى يحدث فيها نقص فى حبوب اللقاح ٠

التكاثر بزراعة الانسجة :

حيث يتم التكاثر الخضرى عن طريق زراعة الانسجة للحصول على آلاف النباتات من فسيلة واحدة وذلك عن طريق زراعة كتل (لايزيد قطرها عن ١مم) من النسيج الابيض العقدى للكالس الجنينى - ينشأ هذا النسيج بعد الزراعة المتواصلة مكونة من ارباع البرعم الطرفى المأخوذ من قلب الفسيلة ووق مغذيات صناعية تحتوى على تركيزات عالية من الاكسين 2.4 - D او N. A. A (نفثالين حمض الخليك) بتركيز ١٠ ، ١٠٠ ملجم/لتر لمدة ما بين ٦ ، ٨ اشهر حيث تظهر مبادىء الاجنة الخضرية ثم بعد سلسلة متعاقبة من الانقسامات تظهر تركيبات بدائية ثنائية الاقطاب تبدو على هيئة عقد حرة مدفونة فى الجسم الكالس وعندما تزرع هذه العقد فى اوساط غذائية تحتوى على تركيزات منخفضة من الاكسين N. A. A (صفر ، او ١ ملجم/لتر) يتم استكمال النمو وتنبت وتتطور الى نباتات كاملة (شكل رقم ٦٣) ٠

التسميد :

يجب الاهتمام بالتسميد خاصة وان المصريين درجوا على عدم الاهتمام بتسميد النخل اعتماداً على ان النخل له مجموع جذري كبير ينتشر لمسافات كبيرة فيستطيع عن طريقة الحصول على غذائه ٠

وبصفة عامة ٠٠ وفى حالة النخل اذا اعطى ٢٠ - ٣٠ ورقة سنويا لانه فى هذه الحالة يعطى اكبر محصول يجب ان يتم تسميده كما يلى :

(أ) السماد البلدى ٤ - ٨ مقطف/نخلة/سنة تنثر فى الشتاء

(ب) السلفات الازوتى ٧٥٠ جم/نخلة/على ثلاث دفعات خلال موسم

النمو الدفعة الاولي في مارس والثانية مايو والثالثة يوليو .

(جـ) السماد البوتاسي ٣ كجم/نخلة/خلال موسم النمو .

الاتجاهات الحديثة في التسميد :

اوصي Bajwa and Bakshi (1961) ان يضاف لكل نخلة نخلة ٥٥ كجم من السماد البلدى القديم المتحلل بالاضافة الي ٠,٩٠٨ ــ ٢ كجم من سلفات الامونيوم حسب خصوبة التربة على دفعتين الاولي في يناير ــ فبراير والثانية فى اغسطس ــ سبتمبر .

تاثير اضافة النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم :

لاحظ Tontain et al (1974) ان النخل أعطى أعلي محصول واكبر حجم للثمار عندما سمدت بكمية ٥٦ كجم نيتروجين ، ٤٠ كجم فوسفور (علي صورة P_2O_5) ، ٤٠ كجم بوتاسيوم (علي صورة K_2O)بالاضافة الي ٢ طن من الاسمدة العضوية لكل هكتار (١٠٠٠٠ م٢) بالمقارنة بالنخل الذى سمد بمعدل ٨٠ كجم من كل النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم بالاضافة الي نفس كمية الاسمدة العضوية في السنة .

التقليم :

يختلف موعد التقليم باختلاف المناطق ــ وانسب موعد للتقليم فى الربيع (عند اجراء عملية التلقيح) من فبراير ــ ابريل ويعتبر هذا الموعد هو افضل مواعيد التقليم لان النخلة تكون قد صبت الغذاء المختزن فيها فى رأس النخلة وبالتالى يزيد الازهار أما فى المناطق الشديدة البرودة فيفضل ان يتم التقليم بعد العقد وأثناء عملية التقويس لان الليف والكرناف يقومان بحماية رأس النخلة من موجات البرد لاطول مدة ممكنة وبالتالى يساعد على حمل الثمار جيده (كما فى واحة سيوة والمناطق الساحلية ــ وهناك بعض المزارعين الذين يقومون بهذه العملية عقب جني المحصول مباشرة وهذا موعد خاطىء تماما وذلك لانهم

يزيلون الاغطية التى تحمى النخلة فى الشتاء المقبل عليها بالاضافة الى انهم تحرمونها من الغذاء المكتز فى الاوراق والتى لا يصيب فى رأس النخلة ٠

وتجرى عملية التقليم بغرض الحصول على نخل قوى (ساق قوية ممتلئة) لذلك فان عملية لتقليم للنخيل الصغير السن لا تتم الا بنزع السعف الجاف فقط دون الاخضر اما الكرناف فلا تزال الا بعد ان يبلغ طول النخلة ٢ ـ ٣م وفى هذه المرحلة يزال السعف الذى تحول لونه الى الاصفر او البنى بالاضافة الى تهدله حول الساق صانعا معها زاوية قائمة أو حادة ٠

اما التقليم عندما تصل الاشجار الى مرحلة الاثمار فيتم بطريقة مختلفة٠ اولا لما كانت النخلة تحمل اغاريضها الزهرية فى آباط اوراق عمرها عامان فان عمر السعفه التى تجرى تقليمها يكون ثلاثة اعوام اما الكرناف فيكتفى بنزع الجاف فقط اما الاخضر فيظل تحت السعف المتروك حتى يأتى دوره فى الموسم التالى ـ ويجب الاحاطة ان هناك خطورة كبيرة فى الجور فى التقليم حتى يظهر اللون الابيض من أوراق الليف حيث يعمل ذلك على تضييق دائرة الجذع عاما بعد عام ولذلك تتم عملية التقليم بترك صفان أو ثلاثة من السعف تحت الاثمار الجديد وذلك بغرض حمل العراضين حينما يثقل وزن الثمار حتى لا ينكسر العنق بالاضافة الى تسهيل عملية التلقيح والتفتيح والجنى ـ ويجب الا يؤخذ من النخلة اكثر من ٩ ـ ١٢ سعفه كل عام ويجب الا يتخطى التقليم عراجين العام السابق (يظل التقليم مقصورا على ازالة السعف المحصور بين اثمارى عامين) ويتم ازالة قواعد الاوراق (التكريب) كل سنتين فى فصل الشتاء بواسطة سكينه خاصة (سكينة تكريب) وعملية التكريب شاقة ومجهدة ولا يستطيع العامل ان ينجز اكثر من ٥ نخلات فى اليوم (ولا تتم عملية التكريب فى مصر لان العامل يتسلق عليها جذع الشجرة اثناء اجراء عملية التلقيح والخف وجمع الثمار) ـ وقد تم فى السنوات الاخيرة استخدام مقص يعمل هيدروليكيا فى اجراء عمليات التقليم والتكريب بكفاءة كبيرة ٠

عملية التلقيح (التطريح أو التوبير) :

ذكرنا سابقا ان طلع الذكـر يكون اقصر واعرض من طلع الانثى ويحمل الطلع بداخله الازهار والتى تكون مبيضة اللون وعبارة عن نوره كبيرة تشبه السنبلة ويطلق عليها اسم النورة الزهرية وتحمل الازهار على اعـواد رفيعة تسمى بالشماريخ وتحمل الشماريخ على نهاية شاق طويلة تسمى بالعرجون الذى يحمـل من ٢٠ ـ ١٠٠ شمراخ فى بعض الاحيـان وعـرض الطلعة من ١٠ ـ ١٧ سم ووزنها من ١ ـ ٣ كجم ـ ويتراوح طول الطلع من ٢٥ر-١م. وتحمل انثى النخل حوالى ٢٥ طلعه اما الذكر فيحمل اكثر من ذلك وعنـدما تنضج الازهار ينشق الغلاف حيث تبدو الازهـار ذات لون مبيض فى حـالة الانثى اما النورة المذكرة فهى ذات لون أبيض مصفر حيث تحتوى كل زهـرة على سته اسدية فى اكياس صغيرة حاملة حبوب اللقاح (يطلق عليها أحيـانا الغبار) وهى تشبه الدقيق وعند هز إغريض الفحل يتناثر الغبار (حبوب اللقاح) اما الانثى فلا يتطاير منها لعدم وجـوده اما الازهار المؤنثة فهى تحتـوى على ثلاث مبايض كل واحه منها موجود على كربلة (اى ان الزهرة المؤنثة تحتوى كل كربلة على مبيض) ٠

وتتم عملية التلقيح فى بعض الاحيـان بالهواء ويمـكن ان تعطى نتائج جيدة اذا ما احتوى البستان على أعداد مذكرة تماثل الاعداد المؤنثة وهـذا بطبيعة الحال غير مرغوب اقتصاديا لذلك تتم عملية التلقيح بجميع الاغاريض المذكرة عند تمام نضجها وقبل انشقاقها طبيعا (حتى لاتنتشر حبـوب اللقاح) حيث يتم شق الأغاريض وتستخرج الشماريخ الموجودة بداخلها ويتم نشرها فى مكان ظليل بعيدا عن الهواء حتى تجف مع تقليبها يوميا لمدة يومين او ثلاثة ثم توضع فى صندوق محـكم من الخشـب او الصفيح (والأخير هو المفضـل) لحمايتها من الحشرات او تهز الشماريخ وتستقبل حبوب اللقاح الساقطة على قماش حيث تجمع فى اوانى محكمة القفل لحين استعمالها (يفضل عدم تأخير

استعمالها اكثر من ٦ شهور حتى لا تقل حيويتها وقد سبق الكلام في هـذا الخصوص) .

وتجرى عملية التلقيح عندما يبدأ الازهار فى أوائل مارس بصفة عامة فى مصر أما فى الحالى الصعيد فيبدأ قبل ذلك بقليل ويجرى التلقيح عندما تبرز الشماريخ المؤنثة من الاغريض حيث تهز بعض الشماريخ المذكرة بشدة عليها ثم توضع الشماريخ المذكرة فى وسط العرجون المؤنث وتربط عليه ربطا خفيفا أو قد توضع حبوب اللقاح على قطعة من القطن (اذا كانت حبوب اللقاح محفوظة فى زجاجة) حيث تهز حبوب اللقاح الموجودة على القطن على الشماريخ المؤنثة ثم توضع قطعة القطن داخل العرجون ويجب أن تتم عملية التلقيح بعد تطاير الندى فى الصباح حتى يسهل نثر حبوب اللقاح - ويجرى التلقيح ٣ - ٤ مرات لان الازهار المؤنثة لا تلقح كلها فى وقت واحد مع مراعاة ان تتم عملية التلقيح فى خلال يومين - ٣ أيام من تفتح الازهار (وهى الفترة التى يكون فيها ميسم الازهار مهيأ لاستقبال حبوب اللقاح) .

عدد الذكور اللازمة للتلقيح :

يخصص ذكر واحد لـكل ٢٥ نخلة مؤنثة فى العادة وذلك لان ذكر النخل يحمل عادة من ١٠ - ٣٠ اغريض وكل اغريض يحمل حوالى ١٨٠ شمراخ ويحتاج الشمراخ المؤنث الى ٥ شماريخ مذكرة للتلقيح - بينما تحمل النخلة المؤنثة فى المتوسط ١٠ عراجين .

ويمـكن خلط حبـوب اللقـاح بمواد مالئـة (مثل النخـاله او مسحوق بقايا الازهار) وذلك لتوفير حبـوب اللقـاح المستخدمة وتوفير الوقت العمالة اللازمة للتلقيح وفى هذه الحالة يجب عدم تخزين حبـوب اللقاح بل تستخدم مباشرة حتى نحصل على نسبة عقد عالية .

التقويس - التذليل (سند العراجين) :

نتيجة لكبر حجم السوباطات يثقل وزنها وقد تتعرض للتلف نتيجة ارتطامها

بالاشواق ولذلك يقوم العمال بثنى حــوامل العــراجين حتى تخرج عن منطقة السعف بالاضافة الى تعرضها للضوء والشمس فتنضج الثمار نضجا طبيعيا - وقد يسمى بعض النخالة هذه العملية باسم عملية التدين (أى تدنيه العراجين حتى يسهل تفتيحها ثم جنيها) وتجرى هذه العملية فى شهرى يونيه ويوليه وهى مهمة للاصناف التى عراجينها ذات اعنــاق طــويلة مثــل الامهات والزغلول والسمانى والسيوى والحيانى اما ذات الاعناق الصغيرة مثل العمــرى وبنت عيشة فلا تحتاج لهذه العملية - وفى حالة عدم وجود وسعف مناسب لســند العراجين يمكن استعمال افرع ذات شعبتين لحمل العراجين او تعصب برباط متين على السعفه التى تحتها ٠

التفتيح (التحفيش) أو خف الثمار :

وتتم هذه العملية عندما يصل البلح الى تمام حجمه وتبــدو قمة الثمرة فى اخذ لونها اذا كانت حمراء أو صفراء وتكون الثمــار قد تزاحمت بشــكل كبير ويضغط بعضها على بعض وبالتالى لا تاخذ الثمار التى فى وسط العرجون كفايتها من الهواء أو الضوء لذلك يجــرى العمال ايديهم فى وسط الشماريخ لاسقاط الثمار التى عطبت فيسقطونها وبذلك تترك الفرصة لباقى الثمار لــكى تنضج نضجا طبيعيا وقد يتم عملية الخف ايضا بازالة بعض الشماريخ الوسطى (فى المناطق المطرة) حتى تسهل حركة الهواء ولا تتراكم الرطوبه بين الشماريخ أما فى المناطق شبه الجافة فقد تزال اطراف بعض الشماريخ أو بعض الشماريخ باكملها ٠

اصــناف البــلح :

توجد ثلاث اقسام من البلح منها الرطب والنصف جاف والجاف وسوف نتكلم عن كل قسم من هذه الاقسام فما يلى :

اولا : اصناف البلح الرطب :

١ - الحيــانى :

وهو صنفا مبكر فى النضج - وقد يعــرف فى السوق باسم الرملى فى بعض الاحيان ويظهر فى الاسواق فى اغسطس (فى القاهرة بالذات) اما فى الجهات الشمالية فيظهر فى ١٥ سبتمبر وتتركز زراعة هذا الصنف فى الوجه البحرى من جمهورية مصر العربية ويتركز فى رشيد وادكو فى محافظة البحيرة - وكفر البطيخ والسنانية بمحافظة دمياط والغربية وسنهوا بمحافظة الشرقية بالاضافة الى ابو كبير - اما فى محافظة القليوبية فينتشر فى منطقة المــرج ، وفى كوم النــور بمحافظة الدقهلية - متوسط انتاج النخـلة ٨٩٥ كجم ولـكن محصول النخلة الواحدة قد يصل الى ٢٢٥ كجم .

وثماره كبيرة الحجم طـولها حوالى ٥ سم وقطرها حــوالى ٣ر٥ سم قمتها مسحوبه (غير مستدقه) والثمرة ذات قشرة لونها احمر داكن وعند تمام النضج تأخذ اللون الاسود - والنواه متوسطة الحجم لا تملأ الثمرة من اعلى (شكل رقم ٦٤) .

٢ - بنت عيشة :

اقل فى الحجم من الحيانى حيث يصل طولها حوالى ٣ر٥ - ٤ سم وقطرها حوالى ٢ر٢ - ٢ر٥ سم - وقشرها ذات لون احمر داكن مخططه بخطوط قشية اللون ويتحول لونها الى الاسود عنــد تمام النضج - وتتميز الثمار بوجــود القمع الاحمر فى قاعدتها - يؤكل طازجا او رطبا ويبدأ ظهوره فى الاســواق فى العشرة ايام الاوائل من اكتوبر - وينتشر هــذا الصنف فى ادكو ورشــيد والغربية وسنهوا وابو كبير والسنانية وكفر البطيخ - متوسط انتاج النخــلة ٨٠ كجم وقد يصل انتاج النخلة الى ١٥٠ كجم (شكل رقم ٦٥) .

٣ - الزغــــلول :

ويعتبر افخر الاصناف المصرية وثماره ذات قشرة لونها احمر غير داكن

ناعمة بها بعض التشاطيف (البقع) ذات اللون الاصفر الذهبى الخفيف والثمرة لونها حوالى ٦ سم وقطرها من ٥ر٢ - ٥ر٣ سم وتزن ما بين ٣ر٢ - ٥ر٢ جم نظرا لقلة وجود المادة القابضة به فهو يستهلك احمر (الثمار فجه غير ناضجة - اى قبل تلونها باللون الاسود) والثمار غير مستوية القاعدة وتوجد تنوءات على القاعدة كالاكتاف تعلو عن القمع وقمتها غليظة مسحوبه نحـو الطـرف قليلا باستدارة - والنواه غير منتظمة ولا تملأ الثمـرة كلها وهي غير منتظمة الشكل - يبدأ ظهور هـذا الصنف فى ادكو ورشيد ويبلغ متوسط النخـلة من المحصول حوالى ٧٥ كجم وقد يصل انتاجها الى حوالى ١٣٠ كجم - وتوجد عدة سلالات من هذا الصنف - واحسن سلالاته هى التى اذا نضجت (لم ترطب وانما تعطب) شكل رقم (٦٦) ٠

٤ - السمانى :

تعتبر اشجاره هى اقوى اشجار النخيل المصرية نموا وثماره كبيرة الحجم قطرها من ٣ - ٥ر٣ سم وطولها من ٥ر٤ - ٥ سم وقشرتها ناعمة لونها أصفر فاتح مبقع بنقط حمراء - وهو قليل الالياف ذو لب سميك ونواته صغيرة - يعتبر افضل الاصناف لصناعة المربى يؤكل فج (قبل نضجه) ويؤكل ناضجا - وتقل حلاوته اذا تحول الى رطب (نضج كامل) ٠

يظهر فى الاسـواق فى موعد الزغلول ويتركز ايضـا فى ادكو ورشـيد ومتوسط محصول النخلة حوالى ٨٥ كجم وقد يصل انتاج النخلة الى حوالى ٣٠٠ كجم شكل رقم (٦٧) ٠

٥ - الامهـات :

ثماره صغيرة نسبيا يصل طولها حوالى ٢ سم وقطرها من ٢ - ٢ر٢سم والقشرة لونها أصفر خفيف وهى فجه ويتحول لونها الى الاسمر عندما تصبح رطبة - يستهلك رطب يبدأ ظهوره فى الاسواق فى أواخر اغسطس - تتركز زراعته فى محافظتى الجيزة والفيوم متوسط انتاج النخلة حوالى ٦٠ كجم وقد يصل محصولها الى حوالى ٢٦٠ كجم شكل رقم (٦٨) ٠

٦ - السرجى :

ثماره طولها يتراوح من ٣ر٤ - ٥ر٤ سم وقطرها حوالى ٢ر٢ - ٤ر٢سم وسطها غليظ نسبيا لون قشرتها اصفر ليمونى ثم يتحـول الى لون كهـرمانى داكن شفاف عندما ينضج (يتحول الى رطب) وهو يؤكل فى الحالة الاخيرة - تتركز زراعته فى محافظة الشرقية بالذات فى منطقة القرين وبعض قرى محافظة الاسماعيلية .

وتوجد عدة أصناف اخرى ولكنها توجد باعداد قليلة منها البكوشى والكبوى وحمد بكير والبارحى والحلاوى والخضراوى (الثلاثة الاخيرة عراقية الاصل استجلبت بعض فسائلها وزعت فى مصر وهى أصناف فاخرة الطعم) - ازواغ ، طقطقت ، مغـزوز ، ابو تيدة ، آمنزو (والخمسة الاخيرة منتشرة فى واحة سيوة) ، السنتراوى ، الفالق ، احمر حجازى ، فتور لبانى (وهذه الاصناف منتشرة فى الواحات) .

ثانيا : الاصناف النصف جافه :

ويتميز اصناف البلح النصف جاف بانها اذا تركت على امها لا تجف جفاف كاملا بل تصبح تمرا طريا - وتتركز صفات الجودة فيه من ناحية الطعم والعناصر الغذائية ويمتاز بامكانية تصنيعة وحفظه وتوجد منه عدة اصناف منها :

١ - الصعيدى (السيوى) :

يعتبر هذا الصنف من اجـود اصناف البلح النصف جافه فى العالم .

يعتبر احسن اصناف البلح للتعبئة والتصنيع - موطنه الواحات .

ثماره ذات لون اصفر قبل النضج يتحـول الى لون بنى داكن بعـد ان يجف - ثماره طولها حـوالى ٧ر٣ - ٤ سم وقطرها حـوالى ٥ر٢ سم وثماره ذات طعم شديد الحلاوة شفافة غير معتمة قليلة الالياف .

نظرا لان ثماره حساسه جدا لارتفاع الرطوبه الجوية خلال فترة نموها

انها تفقد صفاتها ومميزاتها اذا تفاوتت نسبة الرطوبة لذلك فان اشجاره التى زرعت فى الجيزة والفيوم تختلف مواصفات ثمرتها تماما (ذات مواصفات ردیئة) عن تلك التى زرعت فى سيوة (ذات مواصفات ممتازة) شكل رقم (٦٩) ٠

٢ – العمرى :

ثماره كبيرة الحجم طولها حوالى ٥ر٥ – ٦ر٦ سم وقطرها حوالى ٣ سم – وهى متسعة واكثر مناطقها اتساعا وسطها وتنسحب ناحية القمة فى غير منتظمة – والقشرة ذات لون برتقالى وهي غضة ثم تصير سمراء بعد اكتمال النضج وهو صنف فاخر وعيبه وجود الياف كثيرة في لحم ثماره وهو ينتشر فى محافظتى الشرقية والاسماعيلية – ولتمام نضجه يتم قطع الثمار وهى غضة ويتم تنشيرها على حصر لمدة ١ – ٥ يوم لتجف جفافا مناسبا ثم تكوم فوق بعضها كل ليلة ويعاد نشرها فى الصباح لمدة اسبوع – ١٢ يوم (حتى تسخن تنضج) ويتم فرز الثمار الناضجة يوميا ثم تنشر لتجف – ويتم تعبأتها فى صناديق اما لشحنها للخارج فى حالة التصدير او للاستهلاك المحلى شكل رقم (٧٠) ٠

٣ – العجلانى :

لون الثمار اصفر باهت وهى فجه (بسر) ولا يكون طعمها مستساغا فى هذا الطور ويتحول لونها الى الاسمر الداكن عندما تنضج وهى متوسطة الحجم حيث يصل طولها من ٥ر٣ – ٤ر٤ سم وقطرها من ٢ر٢ – ٥ر٢ سم – وينتشر هذا الصنف فى محافظة الشرقية ٠

ويتم هز العراجين (عند جمعه) مرتين – ثلاثة مرات على حصر ثم تجف لمدة ١٠ – ١٥ يوم حيث يتم تسويقها أو يصنع منه العجوة أو يكبس فى مقاطف من الخوص كبسا جدا ويباع فى الاسواق – محصول النخلة من ٥٠ – ١٠٠ كجم شكل رقم (٧١) ٠

ثالثا : اصناف البلح الجافه :

تبدأ هذه الاصناف فى النضج ابتداء من اوائل سبتمبر وتترك لتجف على

الاشجار ثم يتم قطع السوباطات وتترك الثمار على الشماريخ معرضة للشمس لمدة ٢ - ٣ يوم ثم تنزع من الشماريخ حيث يتم فصلها وفرشها على حصر وتترك (٥ - ٦) اسابيع مع تقلبها حتى يتم جفافها - ويتم خلطها الثمار بالرماد لمنع الاصـابة بحشرة Ephestia ويتم تعبائها وتشحن للاستهلاك وتنتشر هذه الاصناف في محافظة اسوان ومن أهمها :

١ - البركاوى :

وقد يطلق عليه أيضا اسم السكوتى او الابريمى - والثمار متوسطة الحجم طولها حوالى ٤ - ٥ سم وقطرها حوالى ٨ر١ سم والثمار غير منتظمة الشكل بها تقوس ضئيل وتستدق حتى تصبح مدببة القمة ولونها اصفر غامق عند القاعدة ومحمر عند القمة ومذاق الثمار غير الناضجة (الفجة) قابض اما عند نضجها فهى حلوة المذاق (شكل رقم ٧٢) .

٢ - البرتمودا :

ثماره أطول من البركاوى ويمكن استعماله كتمر نصف جاف أيضا وهى تشبه البركاوى ولون الثمار وهى غضة برتقالية اللون ويتحول اللون الى البنى عند النضج ويصبح اللحم ذو تجعـدات خفيفة ويعتبر هذا الصنف هو افضل الاصناف الجافة ومحتوى هـذا الصنف غـذائيا ممتازة وهو ذو نكهة متميزة جدا (شكل رقم ٧٣) .

٣ - الجنـديله :

طول الثمرة حوالى ٥ر٤ سم او اكثر قليلا وقطرها حوالى ٨ر٢ سم ولونها وهى فجه اصفر وعند تمام النضج يتحول لونها الى الكهرمانى الباهت وهو ينتشر فى محافظة اسوان وان كانت اعداده اقل من البركاوى شكل رقم (٧٤) .

٤ - الدجنـه :

الثمار صغيرة الحجم طولها من ٥ر٢ - ٧ر٢ سم وقطرها من ٢ - ٢ر٢ سم وهو يشبه الجنديله الى حد كبير ولكن اللب قليل السمك - واشجاره غزيرة المحصول .

٥ - الشـــامية :

ثمـاره اكبر ثمـار البلح حجما وان كانت اقلها حـلاوة واكثرها الياف واغلظها سمكا - يبلغ طولها من ٧ - ٩ سم وقطرها حوالى ٣ سم - تستعمل غالبا فى حشو الفطائر (شكل رقم ٧٥) .

٦ - الغــزالى :

ينتشر هــذا الصنف فى واحـة سيوة والثمار طويلة غليظة يبلغ طولها حوالى ٥ر٤ سم وقطرها ٥ر٢ سم لونها ضارب الى الحمرة الداكن من ناحية باهت من الناحية الاخرى والثمار سميكة اللحم شديدة الحلاوة وعيبه سرعة التلف لاصابة ثماره بشدة بدودة البلح - ينضج فى أواخـر اكتوبر يباع فور حصـاده من عيـوبه ان اشجـاره لا تنتج فسـائل وهو بالتالى فى سبيله الى الانقراض .

٧ - السـلطانى :

يشبه الغزالى وان كان اقل جـودة منه وينتشر فى الواحـات البحـرية والداخلة والخارجة والفرافره .

٨ - الفريجى :

ثماره صغيرة الحجم تنضج مبكرا فى اكتوبر وتباع فور الحصـاد يبلغ طول الثمرة حوالى ٥ر٢ سم وقطرها من ٨ر١ - ٢ر٢ سم لون الثمرة الناضجة أبيض يميل الى الحمرة من جانب والجانب الآخر أحمر قاتم وينتشر هذا الصنف فى الواحات الغربية .

النخيل ومنتجاته :

بالاضافة الى استهلاك البلح طازج أو فى عمل الخشاف فانه يمكن انتاج العديد من المنتجات منه مثل :

١ - العجــوة :

وتنتج منها صنفان العجوة المقشورة والعجوة السيوى .

(أ) العجوة المقشورة :

حيث يتم نشر البلح فى مناشر بعد جمعه مباشرة ويتم فتح الثمر يدويا لاستخراج النوى ويتم انتزاع قمع الثمرة أيضا ثم يترك البلح فى المنشر على هيئة طبقات رقيقة ويفضل تغطيته بقماش من التل الخفيف أو الشاش لمنع الحشرات وتقليل تعرض الثمار للاتربة وفى اليوم الثالث يكون البلح قد تخلص من جزء كبير من مائه فينكمش وبالتالى يسهل نزع القشرة يتم ترك البلح يوما آخر معرضا للشمس ثم تكبس الثمار ويتم تشكيل العجوة فى اقراص حسب الرغبة فى السمك وتصنع هذه العجوة غالبا من رطب الحيانى أو العجلانى ٠

(ب) العجوة السيوى :

حيث تصنع من البلح الصعيدى فى سيوة يتم فصل البلح على فرشه عن العراجين التى قطعت بثمارها ثم يتم فرز البلح الناضج (الذى سيتم تصنيعه) ثم يكبس البلح فى زنابيل من الخوص دون تنظيف أو تبخير (وهو ما يجب الا يتم فى حالة الرغبة فى التصدير) بل يجب ان تقام مصانع صغيرة يتم فيها تنظيف البلح وتبخيره وازالة النواه والاقماع ثم كبسه ويصبح صالحا للتسويق بعدها ٠

٢ - مربى البلح :

يتم تصنيعها من البلح الثمانى وذلك بغسل الثمار السليمة والغير مرطبة وتسلق فى الماء (بحيث يغطيها الماء) ثم يحضر محلول سكرى بنسبة ٥٠٪ (أى وزن السكر مساويا لوزن الماء) ويغلى مع الثمار ويترك لمدة يوم مع الثمار وفى التالى يصفى المحلول السكرى ويغلى ثم يضاف اليه الثمار ويستمر فى الغليان لمدة ٥ دقائق ثم يترك لمدةيوم وفى اليوم الرابع يضاف ¼ وزن السكر الذى استخدم حيث يضاف للمحلول السكرى ويتم تركيزه على النار ثم تضاف اليه الثمار ويستمر فى الغليان ٥ دقائق حتى الوصول الى القوام المطلوب للمربى ثم يضاف ٣ جم حامض الستريك/كجم سكر مضاف ٠

وقد يضاف الى المربى قليل من مسحوق الفانيليا او خلاصة القرنفل لكى

يكسبها نكهة وطعم جيد وبعد أن تبرد المربى تعبأ ٠

٣ ـ عسل البلح :

وهو ذو لون أحمر عادة ويطلق عليه اسم الدبس ـ فى أمريكا استطاعوا انتاج دبس أبيض اللون (بعد التنقية من الشوائب) ـ ويصنع عسل البلح فى الواحات من البلح الصعيدى الناضج حيث يوضع فى أكياس من الليف يوضع ثقل كبير فوق هذه الأكياس التى توضع فوق حفرة ويستقبل الناتج فى أوعية نظيفة حيث يظل يقطر العسل من البلح لمدة يومين حيث يحفظ بعدها فى أوانى فخارية لحين استعماله ٠

٤ ـ صناعة السكر :

ويتم فى مصر فى الواحات حيث يجنى البلح الصعيدى بعد تمام نضجه وقبل جفافه ويتم استبعاد النوى منه ثم يدعك باليد حتى يصير كالعجينه ثم يوضع فى اناء من الفخار ويكبس جيدا ويترك لمدة ثلاثة أشهر فى سبتمبر وأكتوبر ونوفمبر فى الشمس فى النهار والندى فى الليل فى جرة من الفخار حيث يتحول الى سكر لونه أحمر لا يذوب الا فى الماء المغلى حيث يتحول الى عسل ٠

٥ ـ الكحول :

وذلك باستغلال الثمار الرديئة المواصفات حيث يتم تخميرها للحصول على الكحول منها ٠

٦ ـ حفظ البلح :

وذلك فى المحاليل السكرية المركزة (مثل البلح السمانى) أو رطب البلح الحيانى فى العسل الاسود حيث يتم نزع النوى من الثمار وتوضع مع قليل من السمسم فى أوانى الحفظ مع العسل ويمكن استخدام البلح العامرى فى ذلك أيضا ٠

٧ ـ الزيت :

وذلك من نوى البلح حيث تحتوى النواة على حوالى ٥ر٨٪ مواد دهنية

(بالوزن) وذلك بجرش النوى وعصره حيث يمكن الحصول على حوالى ٩٨٪ من وزنه زيتا - وبما ان النواة تمثل ١٠٪ من وزن الثمرة فبحسبة بسيطة يتضح انه يمكننا ان نحصل على ٨ كجم من الزيت الجيد من ١٠٠ كجم من النوى ٠

٨ - العــلائق :

بعد استخراج الزيت فان باقى الجريش يحتوى على حوالى ٥ر ٪ بروتين وبالتالى فانه يمكن ان نستغل ذلك خاصــة فى الازمة المستحكمة فى عــلائق الحيــوان ٠

ثانيا : منتجات الجريد :

يعتبر النخيل ثروة هائلة لو احسن استخدامها - فقديما والى الآن وان كان قد قل استعمال الجريد فقد استعمل فى عمل الاقفاص وصناعة المناضــد والمقاعد رخيصة الثمن والتى يمكن ان تنتشر فى اماكن الاستصلاح الجديدة - بالاضافة الى انه كان يستخدم قديما فى تسقيف المنازل فانه يمكن استخدامه حاليا فى تسقيف حظائر الحيوان خاصة فى الاماكن الصحراوية - ويستعمل ايضا فى عمل الاسيجة لحماية البساتين من الرياح ٠

اما خوص النخيل فقد استخدم من قديم الازل فى صناعة المقاطف والقفف وذلك لاستعماله كعبوات للبلح او لنقل البضائع فى المناطق الريفية والصحراوية ونقل مواد البناء فى كثير من الاماكن اثنــاء عملية البنــاء - فانه يصنع منه اشكال عديدة ذات مواصفات ممتازة كما يحدث فى الفيوم حيث يشغف السياح باشكال السلال التى يصنعها الفلاحون من خوص النخيل بالاضافة الى انهــا سلعة تصديرية مطلوبه كثيرا فى الدول العــربية او الاجنبية ؛ ويصــنع من خوص النخيل ايضــا «الكرنيه» والتى يمكن الحصول عليها بتمشيط خــوص الجريد حتى يتحول الى خيوط ثم يلف ويستعمل حشوا للموبيليا - وقد قامت كثير من المصانع فى هذا الخصوص ويصدر منه كميات كبيرة للخارج ٠

ويستعمل الليف الاحمــر فى عمل الحبــال والشايات (التى توضع امام ابواب المنازل) والمكانس رخيصة الثمن

الصناعات الحديثة على الجريد :

١ - الخوص :

امكن اقامة صناعات للحصول على لب مبيض ولب غير مبيض منه وبالتالى الحصول على الورق (خاصة وان هناك قصور كبير فى خامات صناعة الورق فى مصرنا العزيزة) .

٢ - الجريد :

امكن الحصول على العديد من المنتجات من الجريد منها :

(ا) اللب غير المبيض .　　(ب) اللب المبيض .

(جـ) السليلوز النقى　　(د) الفيورفورال .

(هـ) الخشب الحبيبى وغيره .

(ا) اللب غير المبيض :

يمتاز عن غيره المتحصل عليه من قش الارز بعدة مميزات حيث ان الورق الناتج منه يكون امتن من حيث قوة الشد او التمزيق بالاضافة الى مقاومة الثنى ويقترب من متانته من متانة ورق الكرافت .

(ب) اللب المبيض :

يزيد فى المتانة ايضا عن المتحصل عليه من قش الارز ولذلك يمكن الاستعانة به فى تقليل الكميات المستوردة من الخارج .

(جـ) السليلوز النقى :

وقد امكن الحصول عليه ذو نسبة ضئيلة من الشوائب غير السليلوزية وامكن تحضير نترات السليلوز (اللازمة لعمل الفيلم الخام) والمفرقعات .

وامكن استخدامه ايضا فى صناعة الرايون (الحرير الصناعى) والسلوفان .

(د) الفيورفيورال :

امكن الحصول من الجريد على هذه المادة بدون تكلفة كبيرة

وهو مادة مذيبة ومزيلة لعدد من الاصباغ والمواد الملونة ـ أيضا فهو مـــادة وسيطة فى صناعة النايلون وتستعمل أيضا فى تصفية الزيوت والدهـــون .

(هـ) الخشب الحبيبى وغيره :

وذلك عن طريق تحويل الجريد الى نشاره ثم الى خشب مضغوط ويجرى الآن انشاء عدة مصـــانع فى مصر للاستفادة من الجريد فى تصنيع الخشـــب الحبيبى .

وبالاضافة الى ذلك استخدم الجـــريد كمـــكون أساسى فى تصنيع خشب الكونتر وأخشاب الميلامين بالاضافة الى صناعة الارابيسك .

(وقد قام الاستاذ الدكتور/حـــامد الموصـــلى ـ الاستاذ بكلية الهنـــدسة جامعة عين شمس بالاشراف على انشاء المصنع) .

الآفات والامراض :

١ ـ حشرة النخيل القشرية .

٢ ـ الحشرة القشرية السوداء .

٣ ـ حشرة النخيل القشرية الرخوة .

وتصيب الحشرات الســـابقة السعـــف الخـــارجى ويكتفى فى كثير من الاحيان التخلص منها بالتقليم للسعف الخارجى وحرقه .

أو يتم رشها باستخـــدام زيت معدنى ٢ر٥٪ + ملاثيون ٥٧٪ بمعـــدل ١ر٥ فى الالف فى الشتاء مع ازالة الاجزاء المصابة وحرقها قبل أجراء عملية الرش .

٤ ـ حشرة الايفسيتا (ديدان البلح) :

حيث يتم رشها رشتين الاولى فى يونيو والثانية بعد ١٥ يوم باحد المبيدات التالية مع وجوب بيخير الثمار بعد الحصاد مهما كانت حالة الاصابة ويتم التبخير بالتعريض لبريمور المثيل بمعدل ٢٤ جم/م٣ مع اتخاذ كافة الاجراءات الوقائية فى المخازن وقبل واثناء التخزين اما المقاومة على الاشجار فيستعمل:

(أ) سيفين ٨٥٪ بمعدل ٢٠٠ جم/١٠٠ لتر ماء ٠

(ب) حاردونا ٥٠٪ بنفس المعدل السابق ٠

(جـ) زولون ٢٥٪ بمعدل ١٠٠ سم٣/١٠٠ لتر ماء ٠

٥ ـ دودة الرمـــان :

يتم رش النخيل رشة واحدة فقط بأى من المبيدات التالية :

ملاثيون ٥٧٪ بمعدل ٢٠٠ سم٣/١٠٠ لتر ماء ٠

أو سيفين قابل للبلل ٨٩٪ بمعدل ٢٠٠ جم/١٠٠ لتر ماء ٠

أو سوميثون ٥٠٪ بمعدل ٢٥٠ سم٣/١٠٠ لتر ماء ٠

٦ ـ اكاروس البلح :

حيث يتم رشه مرة واحدة بأى من المبيدات التالية :

زولون ٢٥٪ بمعدل ١٥٠ سم٣/١٠٠ لتر ماء ٠

كبريت ميكرونى بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء ٠

كبريت قابل للبلل بمعدل ١ كجم/١٠٠ لتر ماء ٠

كالثين زيتى ١٨,٥٪ بمعدل ٢٥٠ سم٣/ لتر ماء ٠

امراض النخيل :

١ ـ عفن النورات :

حيث يصيب الشماريخ الزهرية وتتميز أعراض الاصابة بوجود بقع بنية متطاولة على العراجين مصحوبة بتعفن الشماريخ والازهار حيث تتحول الى كتلة بنية مشوهه مغطاه بالنمو الابيض للفطر حيث يتحـول لونها الى الاحمر الوردى ٠

وتتم مقاومة المرض بازالة العراجين المصابه وتقليم الاوراق مع ازالة قواعدها مع الرش بالكوبرافيت ٥٠٪ بمعدل ٤ فى الالف ٣ رشات الاولى فى نوفمبر وديسمبر والثانية فى يناير وفبراير والثالثة فى مارس ٠

٢ ـ البيوض :

من اخطر الامراض التى تصيب النخيل وهو مرض فطرى يبدأ بظهور

لون ابيض على الاشواك ثم تموت من اسفل الى اعلى من جهة واحدة . ويغمر اللون الابيض السعفه كلها بعد ذلك وليس لهذا المرض علاج سوى زراعة الاصناف المقاومة .

٣ - اللفحه السوداء ٠

وهو مرض فطرى ويظهر على السعف الحديث بصورة اكثر فى صورة تقرح بنى اللون يتحول الى اللون الاسود بتقدم الاصابة ثم يجف موضع الاصابة ويعالج هذا المرض بازالة الاجزاء المصابة وحرقها مع رش قمة النخلة بمحلول بوردو ٠

٤ - انحناء القمة :

ويطلق عليه ايضا انحناء الراس ويبدا ظهور المرض باصفرار الراس ثم يميل بصورة متدرجة حتى يلامس الجذع ثم يسقط الراس تاركا النخلة جذعا بلا رأس وقد يتحول لون السعف الى لون احمر قاتم ولم يعرف سبب المرض للآن ٠

٥ - تعفن الثمار :

وهو مرض فطرى يقاوم برش السوباطات عند اكتمال نمو الثمار بمبيد الفربام (وهو عبارة عن ٤٠٪ ملايثون ، ٥٪ فرميت) ويتم خلط ٥٪ فربام مع ٩٥٪ مادة حاملة تعفر بها الاشجار ٠

نخيـــل الزيت

يتطلب هذا النوع من اشجار مدارا رطبا حيث تحتاج الاشجار الى رطوبه مرتفعة وامطار تزيد على حوالى (٢٠٠٠ جم) سنويا ٠

مناطق انتشارها : ٠

ينتشر هذا النوع من اشجار النخيل على السـواحل الرطبه فى نيجيريا وبنين – وينمو على شكل حزام يمتد غربا شاملا كل ساحل غينيا ويصل حتى السنغال – ويمتد انتشارها ايضا حتى الكاميرون والجابون وحوض الكونغو والمنطقة الساحلية من انجولا فى افريقيا وتشمل قارة آسيا اندونيسيا (جزيرة سومطرة) وتنتشر انتشـارا كبيرا فى ماليزيا اما بالنسبة لقارة أمريـكا فهى توجد فى امريكا الوسطى والجنوبية وخاصة البرازيل ٠

الثمـــــرة :

صغيرة الحجم يتراوح قطرها ٣ – ٥ مم ولونها ابيض يميـل للاصفرار وهى تتجمع فى شكل عناقيد يضم العنقود الواحد من ١٠٠٠ – ١٥٠٠ ثمرة ٠

تركيب الثمـــار :

لها غلاف خارجى اصـفر ناعم (يشبه الزيتـون) ونواة داخلية قاسية ويضم الغلاف زيت النخيل الحقيقى بينما تحتوى البذرة أو النواه على الزيت التجارى ويعصر الغلاف الخارجى للحصول على الزيت بوسائل بداية مختلفة وسهلة غالبا كالدوس – بالاقدام ٠

الانتاج العـالمى :

بلغ الانتاج العالمى من الزيت عام ١٣٩٩هـ ، ٤ مليون طن – بينما بلغ انتاج نوى نخيل الزيت ٦ر١ مليون طن – ويتركز معظم انتاج زيت النوى فى الدول الافريقية (٤٨٪) والجدول التالى يوضح اهم الدول المنتجة لكل نوع ٠

الباب السابع

- القشطة .
- البشملة .
- الزبدية (الافوكادو) .
- الباباظ .
- التين الشوكى .

The Annonas ، القشطة

وهى من فواكه المناطق الاستوائية وتحت الاستوائية ويشمل الجنس Annona عدة أنواع من القشطة اهمها ·

١ ـ القشطة البلدية Annona Squamosa وتسمى بالانجليزية Sugar apple

٢ ـ القشطة الهندية A. Cherimolia وتسمى بالانجليزية Cheremoya

٣ القشطة قلب الثور A. Reticulata وتسمى بالانجليزية Bullocks Heart

٤ ـ القشطة المره A. muricata

٥ ـ قشطة جلابرا A. glabra

٦ ـ قشطة ايلاما A diversa folia (Ilama)

٧ ـ قشطة مونتانا A. montana

٨ ـ قشطة سنجا لنسز A. Senegalensis

وهناك العديد ايضا الذى لم يذكر لعدم اهميتها وسنتكلم فيما يلى عن كل نوع ·

١ ـ القشطة الهندية :

وهى ذات اشجار صغيرة وان كانت اكبر من البلدى وهى لا تتحمل ارتفاع درجة الحرارة خاصة فى حالة جفاف الطقس وهى تجود فى درجة حرارة (٢١ ـ ٣٠°م) صيفا وهى تنمو على الهضاب العالية فى المناطق الاستوائية (لاعتدال جوها) وافضل مناطق زراعتها فى مصر هى المناطق الشمالية القريبة من السواحل بشرط اعتدال رطوبتها ·

الاوراق قلبية الشكل قطيفية الملمس خاصة السطح السفلى مما يميزها عن أوراق انواع القشطة الاخرى والازهار فردية واحيانا فى مجموعات من

٢ ـ ٣ زهرة ذات رائحة جميلة وثمارها كبيرة الحجم كروية أو بيضية الشكل وزنها من ٥ر ـ ٢ رطل ولون الثمرة أخضر فاتح واللحم أبيض اللون والبذرة سوداء اللون (ويجب عدم زراعتها في المناطق الساحلية لارتفاع رطوبتها) شكل رقم (٧٦) ٠

٢ ـ القشطة البلدية :

اكثر انواع القشطة انتشارا في مصر وهي اكثر تحملا من القشطة الهندية للجو الحار واقل تحملا للبرودة منها وتنجح زراعتها فى المناطق المعتدلة الجافة (لذلك تنتشر فى مصر) اوراقها صغيرة الحجم رمحية ذات لون اخضر باهت من كلا السطحين ملساء تقريبا وطولها حوالى ٥ر٢ ـ ٤ بوصة والازهار في مجموعات من ٢ ـ ٤ والثمار صغيرة الحجم قطرها من ٧ ـ ٩ سم ذات شكل كروى او قلبى ذات لون اخضر مصفر ويجب أن يتم جمعها بعد اكتمال نموها وقبل نضجها حتى تتشقق ـ لا ينضج المحصول مرة واحدة ولذلك يكون موسم نضجها طويلا ولب الثمار ابيض اللون وتتميز الثمار بوضوح تفصيصها ويمكن بسهولة فصل الفصوص عن بعضها بعكس باقى الانواع والثمار ذات نكهة فاخرة والبذرة صغيرة الحجم سوداء اللون ٠

يمكن لاشجارها ان تزهر طول العام فى المناطق الحارة (مثل اسوان) وتتحمل جفاف التربة والعطش بدرجة كبيرة وتجود زراعتها في الاراضي الجيرية ٠

٣ ـ القشطة قلب الثور :

اشجارها كبيرة الحجم وتمتاز بمقاومتها الشديدة للبرودة وهذا النوع اقل جودة من البلدى والهندى وثمارها ذات شكل قلبى ويختلف حجمها من صغيرة الى كبيرة وسطحها املس ذو لون اصفر بنى واللحم ابيض به عـــدد كبير من البذور ٠

والثلاثة انواع السابقة : البلدى ، الهندى ، قلب الثور هى التى تزرع بمصر ويمكن التمييز بين هذه الانواع الثلاثة بواسطة شكل الاوراق والثمار كما يلى :

١ - اذا كان السطح السفلى للاوراق خاليا من الشعر والثمار تنضج فى شهر اكتوبر ونوفمبر فهى قشطة هندى .

٢ - اذا كانت تنضج فى يونيو ويوليو والثمار صغيرة مقسمة بخطوط ظاهرة كأنها مستديرة مثل القلب فهى قشطة قلب الثور .

٣ - اذا كانت الثمار تنضج فى اواخر اغسطس - اكتوبر - سطح الثمرة مقسم الى فصوص مستديرة تتفكك عند النضج فهى قشطة بلدى .

الوصف النباتى :

تعتبر اشجارها من الاشجار نصف متساقطة الاوراق حيث تتساقط معظم الاوراق من القشطة قلب الثور فى فصل الشتاء اما القشطة البلدى والهندى فيتساقط معظم اوراقها فى الربيع قبل بدء النموات الجديدة لان البراعم توجد تحت اعناق الاوراق وليس فى آباطها اما البراعم الزهرية فهى مختلطة وتحمل جانبيا على الفرع من نموات العام السابق .

الظروف البيئية :

تجود القشطة فى انواع كثيرة ومتباينة من الاراضى بشرط ان تكون جيدة الصرف وقليلة الملوحة وتقل جودتها فى الاراضى الطينية الثقيلة . وانسب انواع الاراضى لها هو الصفراء بنوعيها ويشترط ان تكون التربة جيدة الصرف وتنمو بدرجة ممتازة فى الاراضى الرملية عند الاهتمام بالتسميد العضوى لها مع عدم وجود طبقات صماء قريبة من سطح التربة وتتحسن خواص ثمارها بشكل كبير عند زراعتها فى الاراضى الجيرية - اما بالنسبة لمسافات الزراعة فهى تزرع على بعد ٥ر٣ × ٥ر٣ م فى الاراضى الخفيفة مثل الاراضى الرملية وتزيد المسافة لتزرع مثل المانجو على مسافة ٥ × ٥ م فى الاراضى القوية .

الظروف البيئية :

١ - الجو المناسب :

سبق ان تكلمنا عن ان هناك تباينا واختلافا فى الاحتياجات الجوية لانواع القشطة المختلفة فالقشطة البلدى تنمو جيدا فى الجهات ذات الجو الحار

بينما تختلف عنها القشطة الهندى التى تحتاج الى جو جاف صيفا مع عدم ارتفاع الحرارة بشكل كبير حيث انها تتحمل البرودة وان كانت تضار اذا انخفضت درجة الحرارة عن -٦ر١°م أما الاشجار الصغيرة فهى تتأثر اذا انخفضت درجة الحرارة الى ٣٠ر٣°م بينما يزيد الضرر على الاشجار الكبيرة من القشطة البلدى عند -١ر١°م .

التكاثر :

مثل معظم انواع الفاكهة تتكاثر القشطة بالبذرة وذلك للحصول على اصول للتطعيم عليها وذلك لان الاشجار الناتجة من البذور تكون غير ثابتة الصفات وتتم زراعة البذرة بعد استخراجها مباشرة (ولكن نسبة الانبات تكون قليلة فى هذه الحالة) ولذلك قد تخزن البذور لمدة سنة (لكى تزيد نسبة الانبات) حيث قد يتم خدشها أو وصنفرتها أو نقعها فى الماء الجارى لمدة اسبوع أو يتم نقعها فى محلول حمض الجبريلك بتركيز ١٠٠٠٠ جزء فى المليون لمدة ٢٤ ساعة ثم تزرع بعد ذلك فى صناديق خشبية أو فى مشتل فى الارض على مسافة ٥٠ - ٦٠ سم فى سطور أو فى أحواض وتتم زراعة البذور من ½ ابريل ويمكن زراعتها فى شهر اكتوبر مع مراعاة حماية البادرات اثناء الجو البارد .

ثم يتم تطعيم الشتلات الصالحة عند عمر سنتين ويجب الا يقل قطرها عن ½ بوصة ويتم التطعيم بالعين أو بالقلم القمى وهو المفضل لزيادة نسبة نجاحه ويجب ان يتم اخذ الاقلام من خشب ناضج سقطت عنه الاوراق وتحول الى اللون الرمادى - ويؤخذ من اصناف تمتاز بجودة ثمارها مثل الهندى أو عبد الرازق أو الفينى - وقد تستعمل القشطة البلدى كاصل مقصر فى مصر او يستعمل نواع القشطة جلابرا *Annona glabra* كاصل فى الاراضى كثيرة الرطوبة ويجب العناية بتسميد كل شجرة بمعدل ١٠ - ١٥ جم من اى سماد ازوتى وعدم التعطيش .

خدمة الاشجار فى الارض المستديمة :

١ - الرى :

بالنسبة للاراضى الرملية يفضل ان تروى كل ٤ - ٥ ايام اما فى الاراضى الثقيلة فتروى كل ٨ - ١٠ ايام ويجب العناية بالرى خاصة اثناءتكوين الثمار ومنع تساقطها خاصة عند ارتفاع درجة الحرارة وبطبيعة الحال يختلف موعد الرى وفتراته حسب الظروف الجوية وحسب نوع التربة ٠

٢ - التسميد :

بالنسبة للاسمدة البلدية أو العضوية بصفة عامة يضاف ١٥ - ٢٠م٣ من السماد البلدى للفدان فى الشتاء ويفضل ان يخلط بالسماد البلدى ١ كجم سوبر فوسفات/شجرة أما بالنسبة للاسمدة الآزوتية والبوتاسية فتضاف على ثلاث دفعات خلال موسم النمو (مارس، مايو ، يونيو) جيث يضاف للفدان ١٥٠ كجم نترات امونيوم أو ما يعادلها ، ١٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم ٠

التقليم :

يجب الاهتمام بفتح قلب الشجرة لتخلل الضوء والهواء حتى نحصل على محصول عال من الاشجار وفى حالة الاشجار المثمرة يتم ازالة الافرع الجافه والمتزاحمة ٠

التلقيح :

يبدأ موسم الازهار فى مايو - اغسطس وتزهر القشطة الهندى فى مصر مبكرة بحوالى ٢-٣ أسابيع وتختلف مواعيد الازهار حسب المنطقة فتزهر القشطة الهندى فى الوجه البحرى فى آخر يونيو خاصة بالقرب من السواحل بينما تزهر فى مصر الوسطى فى آخر مايو وفى شهر ابريل فى صعيد مصر والزهرة فى القشطة خنثى ويتم التلقيح يدويا (لان موعد نضج حبوب اللقاح يختلف عن موعد تفتح ميسم الازهار وبالتالى يصعب التلقيح الذاتى - وتؤخذ حبوب اللقاح من الازهار الكبيرة السن الى مباسم الازهار الصغيرة المستعدة للتلقيح ويستدل على أن الزهرة مستعدة للتلقيح بالمادة السكرية التى تفرزها

الازهار – ويتم جمع حبوب اللقاح بجمع الازهار فى اكياس فى المساء وتترك حتى الصباح ثم تهز الازهار فتنفصل منها حبوب اللقاح حيث تجمع فى طبق زجاجى ويتم التلقيح فى الصباح الباكر وذلك بنقل حبوب اللقاح بواسطة الريشة والمرور بها على مياسم الازهار – ومن المهم الاحاطة بان حبوب لقاح الصنف البلدى تعطى نسبة عقد وزيادة فى المحصول عن الاصناف الاخرى .

وعملية التلقيح من اهم العوامل المحددة لزراعة القشطة حيث تحتاج الى عدد من العمال لاجرائها وكذلك تتم اكثر من مرة (٧–١٠ مرات) بين المرة والاخرى حوالى ٤ ايام خلال موسم الازهار ويكفى الشجرة الواحدة من ٤–٦ ازهار لتلقيحها فى المرة الواحدة – وتتميز الازهار الملقحة حيث تسقط اجزائها الخارجية :

ويجب الاحاطة بان عقد الثمار لا يتم بصورة مرضية الا فى وجود عدد كاف من الاوراق على الشجرة ويجب عدم تلقيح الازهار التى تتفتح مبكرا فى الموسم لان ذلك يؤدى الى قصر موسم لازهار .

مواعيد الازهار :

تزهر القشطة قلب الثور فى نوفمبر وديسمبر وتنضج الثمار فى يونيو ويوليو (لا تكون ثمار القشطة البلدى الهندى موجودة فى هذا الوقت) :

اما القشطة الهندى فتزهر مبكرة عن البلدى بحوالى ٢ – ٣ اسابيع وقد سبق ذكر مواعيد الازهار حسب كل منطقة .

المحصول :

تبشر الاشجار بالمحصول بعد زراعتها فى الارض المستديمة بحوالى ٢ – ٣ سنة ويزيد محصولها بعد ذلك حتى تحمل الشجرة الواحدة حوالى ٥٠٠ ثمرة فى العمر اثمار لها حيث يتم جمع الثمار بعد اكتمال نموها ويجب عدم تركها على الاشجار حتى تمام نضجها حتى لا تتفكك الكرابل حيث توضع الثمار بعد جمعها فى مكان جيد التهوية وتغطى بقش الارز لمدة ٢ – ٣ يوم حتى تلين الثمار وتصبح صالحة للاكل .

ويظهر المحصول فى أواخر أغسطس حتى أكتوبر بالنسبة للقشطة البلدى والهندى فى أواخر اكتوبر ونوفمبر أما قلب الثور فتنضج فى شهر يونيه ويوليه ٠

الامراض والآفات :

١ - البق الدقيقى :

صيفا تعالج الاشجار بالاكتليك ٥٠٪ بمعدل ٥ر١ فى الالف عندما تبلغ الثمار ⅓ حجمها الطبيعى ٠

فى الشتاء : ترش بزيت معدنى ٥ر٢٪ + مالاثيون بمعدل ٥ر١ فى الالف ٠

٢ - حشرة التين القشرية :

ترش فى الشتاء بنفس علاج البق الدقيقى فى الشتاء ٠

البشملة The Loquat

تنجح زراعة البشملة فى الجهات ذات الشتاء الدافىء فهى من فواكه المناطق تحت الاستوائية وقد انتشرت زراعتها فى الصين ثم انتقلت الى اليابان واشجارها متوسطة الحجم ولذلك تصلح لان تكون اشجار زينة لازهارها الجميلة ٠

وهى اشجار مستديمة الخضرة طولها حوالى ٦ - ٨م جذعها قصير يتفرع بالقرب من سطح التربة على ارتفاع حوالى ٦٠ - ٩٠ سم والاوراق بسيطة مسننه الحافه بيضاوية الشكل ومغطاه بزغب كثيف على السطح السفلى - وتزهر الاشجار فى أواخر فصل الخريف فى الفترة من اوائل اكتوبر - أوائل ديسمبر وتحمل الازهار فى عناقيد فى أطراف الافرع طول العنقود من ١٠ - ٢٠ سم ويحتوى كل عنقود على حوالى ٤٠ - ٦٠ زهرة وقد يصل فى بعض الاحيان الى ١٠٠ زهرة - ومبيض الزهرة مكون من ٥ كرابل متحدة من القاعدة ٠

اما ثمار البشملة فهى مستديرة أو بيضية أو كمثرية الشكل (كما فى شكل ٧٧) ويكون لون الثمرة أخضر قبل النضج ثم يتحول الى اللون الاصفر أو البرتقالى عند تمام النضج والثمار مغطاه بزغب خفيف جدا وتحتوى الثمرة على ١ - ٥ بذور واللب لحمى متماسك ذو طعم حمض مرغوب ٠

التربة المناسبة :

تتأثر البشملة بشدة بملوحة التربة لذلك يجب عدم زراعتها فى تربة ملحية وتجود زراعتها فى جميع الاراضى خاصة الارض الطمية الصفراء جيدة الصرف فهى أحسن الاراضى لزراعتها ويمكن ان تنجح البشملة مثلها مثل اى محصول آخر فى الاراضى الرملية بشرط الاهتمام الشديد بالتسميد خاصة العضوى - ويمكن أن تنجح زراعتها ايضا فى الاراضى الجيرية ويشترط فى كل الاراضى التى تزرع فيها جودة الصرف ٠

الظروف البيئية :

النباتات حساسة جدا للحرارة الشديدة حيث تصاب بلفحة الشمس وبالتالي لا تجود زراعتها فى المناطق الحارة - وقد يمكن زراعتها على المرتفعات فى المناطق الحارة وذلك لان درجة الحرارة فى المرتفعات تكون اقل عن الوديان كذلك تتأثر النباتات بشدة ببرودة الجو فى الشتاء لذلك يفضل زراعتها فى المناطق معتدلة الشتاء ويفضل زراعتها فى المناطق الساحلية وتؤثر الامطار بشدة على محصول الاشجار حيث تقلل من نسبة العقد فى الازهار بالاضافة الى انه يساعد على انتشار الامراض خاصة الامراض الفطرية ٠

مسافة الزراعة :

تزرع على مسافة ٣ × ٣ م فى الاراضى الرملية والصفراء الخفيفة اما فى حالة الاراضى الصفراء الثقيلة والطينية تزرع على مسافة ٥ × ٥م ٠

الاصناف :

توجد عدة أصناف منتشرة الزراعة فى مصر وهى :

١ - السكرى :

وثماره مبكرة النضج تظهر فى أوائل مارس والثمار كرويه الشكل ٠

٢ - المدور الكبير Large Round :

ويمتاز بكبر حجم ثماره وان كانت متأخرة النضج حيث تظهر فى اوائل مايو والمحصول غزير ولون الثمار اصفر اللون ٠

٣ - فيكتوريا المتأخر Late Victria :

ثمارة متأخرة النضج وهى مستطيلة كمثرية الشكل تظهر فى اوائل مايو ولونها اصفر فاتح ٠

٤ - شامبانيا Champagne :

متوسط المحصول والثمار مستطيلة ذات لون ذهبى وتحتوى الثمرة على بذرة واحدة ٠

٥ - افانس Advance :

والثمار كمثرية الشكل لونها أصفر ذات جلد سميك واللب حلو الطعم وهى ذات محصول غزير تنضج ثماره من مارس الى يوليو يتميز هذا الصنف بتحملة لارتفاع درجة الحرارة عن الأصناف الأخرى :

٦ - بريميير Premiere :

يمتاز بثماره الفاخرة ويختلف شكلها من بيضاوى الى كمثرى الشكل وهو من أفضل الاصناف واللب لونه أبيض ويعاب علية شدة اصابته ببعض الأمراض الفطرية التى تسبب ذبول القمم النامية وبالتالى موتها :

التكاثر :

يتم زراعة البذور بمجرد استخراجها من الثمار خلال شهرى مارس وأبريل لانها حساسة للجفاف ولا تتحمل التخزين وتتم زراعة البذور فى اصص نمرة ١٠ او ٢٥ بحيث يتم وضع بذرتين فى كل اصيص ثم تخف على نبات واحد ثم تنقل النباتات لارض المشتل عندما يبلغ طولها حوالى ١٥ - ٢٠ سم وتزرع على مسافة ٥٠ سم بين النبات والآخر حيث تمكث فى المشتل ٦ - ١٢ شهر حيث يتم تطعيمها بعد هذه المدة وتظل لمدة عام بالمشتل بعد التطعيم حيث يتم نقلها للزراعة فى الارض المستديمة بعد ذلك - وتطعم النباتات لأن اشجار البذرية تنشا مخالفة لامهاتها وتتاخر فى الاثمار :

التطعيم :

وتستخدم البشملة البذرية كاصل للتطعيم عليها او يستخدم اصل السفرجل وهو اصل مقصر للنمو وان كان اسرع فى الحمل :

ويتم التطعيم فى الربيع خلال شهرى مارس وابريل او فى الخريف خلال شهرى اغسطس وسبتمبر . ويلاحظ ان تطعيم الخريف قد تظل نسبة كبيرة منه ساكنة حتى الربيع التالى - ويفضل استخدام السفرجل كاصل عند الرغبة فى زراعة البشملة كاشجار مؤقتة (لانه اصل مقصر) بالاضافة الى سرعة اثماره .

الـــري :

تكوين الاشجار في حالة نشاط اثناء فصلي الخريف والشتاء حيث يتم في هذين الفصلين الازهار والعقد ومرحـلة نمو الثمار ولذلك يجب الاهتمام البالغ برى الاشجار خلال هذه الفترة ويختلف الري حسب نوع التربة ٠

التسميد :

(ا) بالنسبة للسماد البلدي يضاف مقطف من السماد البلدي لـكل جورة عند الزراعة اما الاشجار المثمرة فيضاف للفدان ٢ مقطف سماد بلدي قديم متحلل خـلال شهري يوليو واغسطس حتي تستطيع النباتات الاستفادة منه عند الازهار ٠

(ب) بالنسبة للاسمدة الازوتية فتضاف علي ثلاث دفعات خلال اغسطس وديسمبر وفبراير بمعدل ٢٥٠ ـ ٣٠٠ جم في الدفعـــه من سلفات النشـادر للشجرة الواحدة وتزداد الكمية الى حتي تصبح ٣٢٠ ـ ٤١٠ جم لـكل شجرة فى الاراضى الرملية فى الدفعة الواحدة ٠

(جـ) الاسمدة الفوسفورية والبوتاسية تضاف بمعـدل ١ كجم ســوبر فوسفات ونصف الـكمية من سلفات البوتاسيوم/شجرة خـلال شهر يناير من كل عام ٠

التقليم :

يتم اجراء تقليم تربية للاشجار الصغيرة بغـرض تـكوين هيـكل قوى للاشجار لكى تحمل اثمارا جيداً فتربى بطريقة النظام الكاسى أو القائد المحور لكى يكون قلب الشجرة مفتوحا للشمس والهواء ٠

أما بالنسبة للاشجار المثمرة فيقتصر تقليمها على ازالة الافرع المتزاحمة والسرطانات ويكون التقليم عبارة عن خف وذلك لان الازهار تحمل طرفيا على نموات العام السابق فيجب عدم المساس باطراف الافرع حتى لا يقل المحصول٠

المحصــول :

تثمر الاشجار فى السنة الثانية من زراعتها فى الارض المستديمة اذا

كان الاصل سلرجل اما اذا كان الاصل بشملة فتثمر بعد ذلك بعام وتعطى الاشجار البالغة محصول من ٢٠ ـ ٤٠ كجم سنويا حسب الصنف وعمر الاشجار وعمليات الخدمة التى اذا اهتم بها ذاد المحصول الذى قد يصل الى حوالى ٦٠ ـ ٧٠ كجم للشجرة ٠

الامراض والآفات :

١ ـ البق الدقيقى : يقاوم بالرش بالملاثيون ٥٧٪ بمعدل ٢ر٪ مع عدم الرش قبل جمع الثمار بحوالى اسبوعين ٠

٢ ـ الطيور والخفافيش وتقاوم بالطعوم السامة أو طرح شباك رفيعة على الاشجار لحمايتها ٠

٣ ـ اللفحه : وهو مرض يصيب كل أجزاء النبات من أوراق وازهار وثمار وتتم مقاومته بالرش بمحلول بوردو ٥ر١٪ ٠

٤ ـ التقرح البكتيرى : ويظهر فى صورة تقرحات على ساق النبات والافرع الكبيرة ويقاوم بالرش بمحلول بوردو بتركيز ١٪٠

الزبدية او الافوكادو

Avo Ca Do

من فواكه المناطق الاستوائية وتحت الاستوائية – والثمار ذات قيمة غذائية كبيرة حيث تحتوى على نسبة كبيرة من الدهون تتراوح من ٢٠ـ٣٠٪ وبروتين من ١ر٥ – ٢ر٥٪ وتعادل هذه النسبة ثلاثة امثال البروتين الموجود فى ثمار الفواكه الاخرى وتحتوى على مواد كربوهيدراتية تبلغ ٤ـ٤ر٥٪ ومواد معدنية حوالى ١ر٢٪ مع غنى الثمار ببعض الفيتامينات الهامة مثل فيتامين A, B, C .

ويمكن الاستفادة الكبيرة من هذه الفاكهة فى التصدير اذا كان الوعى الغذائى عند المصريين بصفة عامة قليل لاننا لا نقبل على استهلاكها لخلو ثمارها من الطعم السكرى الموجود فى باقى الفواكه الاخرى ولكن هذه الثمرة مطلوبة بشكل كبير للغاية فى الاسواق الخارجية حيث تستخدم فى عمل السلاطة والساندوتشات فى كثير من البلدان الاوربية والامريكية .

وتنقسم الزبدية الى نوعين منفصلين تماما تختلفان عن بعضهما فى بعض الاوراق والثمار .

١ – الزبدية المكسيكية Persea drymifolia

وتشمل السلالة المكسيكية Mexican race .. ويمتاز هذا النوع بأن ثماره صغيرة الحجم نسبيا ذات لون اخضر أو احمر مسود وقشرتها ناعمة رقيقة لا يتجاوز سمكها ١ مم وهى مبكرة النضج – وتزهر فى الفترة من سبتمبر حتى نوفمبر اما أوراقها فتتميز باعطاء رائحة الينسون اذا فركت باليد – وأشجار الزبدية المكسيكية تمتاز بتحملها الكبير لدرجة البرودة عن باقى السلالات الاخرى ونتيجة للتهجين بينها وبين السلالة الجواتيمالية نتج صنف فيورتى Fuerte اما الصنف Lula فنتج عن التهجين بين السلالة المكسيكية وسلالة الهند الغربية .

٢ - الزبدية الامريكية Persea americana :

وتشمل سلالتين هما السلالة الجواتيمالية وسلالة الهند الغربية وثماره سميكة القشرة يصل سمكها فى بعض الاحيان الى ٥ر مم وليس لاوراقها رائحة مميزة والثمار مخرفشة السطح كبيرة الحجم - والتفريق بين السلالة الجواتيمالية وسلالة الهند الغربية عن طريق سمك القشرة وموعد نضج الثمار حيث ان سلالة الهند الغربية يتميز ثمارها بكبر الحجم جدا ولونها الاخضر والاصفر وتنضج فى الصيف والخريف وسمك القشرة حوالى ١ - ٥ر١ مم اما السلالة الجواتيمالية فتنضج ثمارها متاخرة فى الشتاء والربيع وسمك القشرة حوالى ٥ر١ - ٥ر مم والثمار ذات لون اسود او محمر وهى متوسطة او كبيرة الحجم.

الوصف النباتى :

الاشجار قوية النمو يصل ارتفاعها حوالى ١٥ - ٢٠م والاوراق بسيطة بيضاوية الشكل ذات لون اخضر لامع والنموات الحديثة قد تكون محمرة اللون (مثل بعض اصناف المانجو) وتنمو الاشجار فى ثلاث دورات نمو تقريبا ابتداء من مارس و حتى سبتمبر والازهار صغيرة الحجم خضراء او صفراء اللون وتظهر من نوفمبر حتى اوائل مايو حسب الصنف والازهار غزير جدا فى الاشجار وتختلف الثمار فى اشكالها واحجامها واوزانها فبعض الثمار مستديرة وبعضها بيضى ومنها الكمثرى ومنها صغير الحجم (حجم ثمار الزيتون) ومنها ما يصل وزنه الى حوالى ٥ر١ كجم اما لون الثمار فيتدرج من الاخضر وحتى الاحمر الداكن او الاسود حسب الصنف ودرجة النضج اما اللب فلونه اصفر فاتح او اصفر مخضر وتحتوى الثمرة على بذرة واحدة كبيرة الحجم (شكل رقم ٧٨) .

التربة المناسبة :

تنمو فى انواع مختلفة ومتباينة من الاراضى من الطينية وحتى الرملية ويشترط فى كل الحالات خلو الارض من الاملاح وجودة الصرف وعمق الماء الارضى لانها حساسة جدا للرطوبة ويجب الا يقل عمق الماء الارضى عن ٩٠سم

الا فى حالة استخدام الاصل Duke الذى يقاوم الرطوبة والارطلية :

الظروف الجوية :

تحتاج الأشجار الى طقس معتدل البرودة فى الشتاء وخال من الصقيع ويمكن للأشجار ان تتحمل انخفاض درجة الحرارة حتى ٨ر٢°م وتتأثر الثمار بانخفاض درجة الحرارة حيث يقل حجمها وشدة الحرارة فى الصيف ايضـا تسبب قلة عقد الثمار ونقص المحصول خاصة عند جفاف الجو ويجب الاهتمام بزراعة مصدات الرياح لانها تؤثر بشكل كبير على الازهار فتتسبب فى سقوط اعداد غزيرة منها وبالتالى يقل المحصول ٠

التكاثر :

يتم التكاثر بالبذرة او التطعيم وتستعمل الزراعة بالبذرة لانتاج اصول للتطعيم عليها ويفضل استخدام بذور الصنف فوارتى وذلك لانها تعطى اصول قوية متجانسة ويتم زراعة البذور بعد استخراجها مباشرة من الثمار فى الصيف او الخريف فى اصص نمرة ١٥ ثم تنقـل لخطوط المشتل فى الربيـع او الخريف وتطعم بعد ٦ ـ ١٢ شهرا من نقلها الى ارض المشتل ٠

٢ ـ التطعيم :

ويجرى التطعيم بالعين فى الربيع بالشق او تطعيم سوطى وترتفع نسبة نجاح الطعم اذا ازيلت الاوراق قبل اخذ عيون الطعم بعدة اسابيع مع وجوب ان يكون سمك الاصل فى حدود ١ سم ـ وتستعمل اصول الصنف ديوك Duke للتطعيم عليها ويجب حمايه شتلات الزبدية التى تغرس فى المكان المستديم من حرارة الشمس وبرودة الشتاء بتغطيتها بمخروط من البوص او سعف النخـل كما فى حالة المانجو ٠

ملحوظه : لابد من حمايه الطعوم من الجفاف بتغطيتها باكياس السلوفان او البلاستيك ويتم نقل الشتلات الى المكان المستديم بعد عدة اشهر من نجاح الطعوم ٠

اعداد الارض للزراعة :

تزرع النباتات فى الارض المستديمة على مسافة ٦ × ٦ م فى الاراضى الرملية او بالنسبة للاصناف ضعيفة النمو مثل الصنف Lyon وتزرع على مسافة ١٠ × ١٠ م فى الاراضى القوية او بالنسبة للاصناف قوية النمو.

الـرى :

تنتشر جذور الاشجار فى الطبقة السطحية من التربة وحتى عمق حوالى ٣ قدم وتشابه الموالح فى الاحتياجات المائية تماما ٠

التســميد :

(ا) الاسمدة العضوية :

تضاف بكمية صغيرة للاشجار الصغيرة (حيث يضـاف ¼ مقطف فقط/ شجرة حتى لا يدفع الاشجار للنمو الخضرى ويؤخر حمل الاشجار ٠

اما بالنسبة للاشجار المثمرة فيسمد الفدان بحوالى ٢٠ م٣ فى الشتاء ٠

(ب) الاسمدة الآزوتية :

يضاف لـكل شجرة ٧٥ ـ ٩٠٠ جم بنتروجين على دفعتين خيل موسم النمو دفعه فى مارس ودفعه فى مايو ٠

(جـ) الاسمدة الفوسفاتية :

يضاف للفدان ١٠٠ كجم سوبر فوسفات ، ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم دفعه واحدة فى اواخر فبراير او اوائل مارس ٠

التقـليم :

يكتفى فقط بازالة الافرع المتشـابكة والمظللة لكى يتخلل الهـواء واشعة الشمس داخل الاشجار ٠

التلقيح :

يجب الاحاطة بان الاهتمام بتشجيع التلقيح الخلطى هو افضل ما يمكن للحصول على محصول كبير نظرا لاختلاف موعـد نضج اعضـاء التذكير مع

اعضاء التانيث فى الازهار ولذلك يجب الاهتمام بزراعة ملقحات أو اصناف متعددة لتشجيع التلقيح الخلطى .

المعاومة (تبادل الحمل) :

وتظهر هذه الظاهرة بزيادة حمل فى سنة وقلتها فى السنة التالية ولذلك تجرى عملية خف للثمار حتى نتغلب جزئيا على هذه الظاهرة .

الاصنـاف :

١ - فيورتى : Fuerte

وهو هجين بين السلالة المكسيكية والسلالة الجوايتمالية كما سبق ان ذكرنا وثماره متوسطة الحجم تزن فى المتوسط ٢٥٠ - ٤٥٠ جم وهو من افخر الاصناف وثماره كمثريه الشكل (شكل رقم ٧٩) لونها أخضر به بقع صفراء والقشرة رقيقة سهلة الانفصال عن اللب ونسبة الزيت به من ١٨ - ٢٦٪ واللب اصفر اللون وتظهر صفة المعاومة فى اشجار هذا الصنف ومحصوله ينضج فى الفترة من نوفمبر - يونيو .

٢ - لولا : Lula

وهو هجين بين السلالة المكسيكية وسلالة الهند الغربية كبيرة الحجم ونسبة الزيت من ١٢ - ١٦٪ وينضج فى الفترة من نوفمبر - يناير وتنتشر زراعته بالمناطق الرطبه .

٣ - نابال : Nabal

وهو من السلالة الجوايتمالية - الثمار مستديرة الشكل كبيرة الحجم (شكل رقم ٨٠) وتزن من ٢٥٠ - ٤٥٠ جم ونسبة الزيت به من ١٢ - ١٥٪ وتنضج فى الفترة من يونيو - سبتمبر .

٤ - ديوك : Duke

وهو صنف من السلالة المكسيكية تمتاز بكبر حجم ثماره وهى ذات لون اخضر رقيقة الجلد تتشابه مع ثمار صنف فيورتى فى الطعم ونسبة الزيت وتنضج فى الفترة من سبتمبر - ديسمبر .

٥ - اناهيم Anaheim

وهو من اصناف السلالة الجوأيتمالية (شكل رقم ٨١) ويتميز بكون ثماره كبيرة الحجم تزن من ٢٥٠ - ٤٥٠ جم ولونها اخضر ونسبة الزيت من ١٥ - ١٨٪ وينضج في الفترة من يونيو - سبتمبر ٠

٦ - كوين

وهو من السلالة الجوايتمالية ويمتاز بثماره كبيرة الحجم ذات اللون القرمزى وقشرته السميكة واللحم الاصفر - نسبة الزيت من ١٢ - ١٥٪ وتنضج من مايو - اكتوبر ٠

جمع الثمار والمحصول :

تبدا الاشجار فى الاثمار ابتداء من السنة الرابعة ويزيد محصولها بزيادة عمرها وتصل الى اقصى محصول عند عمر ١٥ سنة حيث يتراوح محصولها من ٣٠٠ - ٥٠٠ ثمرة يتم جمعها بعد اكتمال نموها حيث يجرى لها انضاج صناعى مثل تماما الموز حيث تحفظ فى حجرات التبريد لمدة ٢ - ٤ اسابيع على درجة حرارة ٤٠ - ٤٥° ف (٤ر٤ - ٢ر٧°م) ورطوبة نسبية ٨٥ - ٩٠٪ ٠

الآفات والامراض :

تتشابه اشجاره فى بعض الآفات والامراض التى تصيب الموالح والتى تكافح بنفس الطريقة التى ذكرت فى الموالح ومنها ٠

الحشرات القشرية والنيماتودا وتعفن الجذور ٠

البابا ظ Popaya

أشجاره من اشجار الفواكه الإستوائية حيث يحتاج إلي جو حار رطب ولا يتحمل الجفاف وهو نبات ثنائي المسكن تحمل بعض النباتات ازهار مذكرة وتحمل نباتات أخرى ازهار مؤنثة وقليل من الاشجار الذى يحمل ازهار خنثي بالاضافة الى بعض الاشجار المذكرة انتى تحمل ازهارا مؤنثة تحمل ثمارا ـ والاشجار يتراوح ارتفاعها من ١٠ ـ ٢٥ قدم والاوراق كبيرة الحجم يبلغ طول نصلها حوالى ٢ قدم وعنق الورقة طويل مفرغ يصل طوله الي حوالى ٢ قدم (شكل رقم ٨١) والاشجار سريعة النمو والاثمار وتطهى أوراق البابا ظ أو ثماره الصغيرة مع اللحوم كبيرة السن أو تلف اللحوم فى أوراق البابا ظ المسحوقه لانها تحتوى علي انزيم البابين الذى يضعف الانسجة الجامدة قبل طهيها ٠

ويثمر البابا ظ علي مدار السنة في المناطق الإستوائية اما في مصر فإنه يزهر فى الخريف وأوائل فصل الربيع وينضج معظم محصوله في الفترة من سبتمبر ـ وأوائل شهر يناير وتختلف ثمار البابا ظ في الحجم فمنها الصغير الذى يزن حوالي ٣٥٠ر١ كجم ومنها الكبير الذي يصل وزنه الي حوالي ٩ كجم والثمار ذات جلد ناعم رفيع ذو لون أصفر مخضر او برتقالى مصفر وذات شكل اسطواني (شكل رقم ٨٢) واللب حلو الطعم له رائحة مميزة ـ وقد يقوم بعض المزارعين بجرح الثمار قبل نضجها بعدة أيام جرحا بسيطا لاخراج بعض العصير اللبنى وبعد جمع هذه الثمار نجدها تمتاز بطعم اجلس من الثمار العادية وتؤكل الثمار طازجة مثلجة بالسكر والقشدة او تؤكل كسلاطه بالملح والفلفل وعصير الليمون او تستعمل فى عمل المربات او التخليل ٠

ويساعد ذلك اللحوم (العجوزة) بقطعة من البابا ظ الاخضر على تليين أنسجة اللحوم وسرعة طهيها نظرا لاحتواء الثمار على أنزيم البابين Papain

الذى يماثل انزيم البسين او يمكن ان يجمع السائل اللبنى الناتج من الثمار بعد خدشها ثم يخفف ويستعمل فى انضاج اللحوم او فى حالات عسر الهضم والتضخم الكبدى والطحال وطارد للديدان وكمادة قابضة لوقف نزيف البواسير ٠

البيئة المناسبة :

١ - درجة الحرارة :

يعتبر البابايا من فواكه المناطق الاستوائية ولكنه يمتاز بتحمله للجو البارد وتتحمل الاشجار الصقيع الخفيف جدا حيث تسبب درجة حرارة ٢٨°ف (-٢ر٢°م) تلفا خطيرا وقد تضار الاشجار المؤنثة بصورة اكثر من الاشجار المذكرة ويقل المحصول عند تعرض الاشجار للصقيع وعندما تتلف الاشجار بالصقيع او تضعف بالبرد فيمكن قطع قمتها النامية فى الربيع لاجبارها على اعطاء نموات جديدة وكذلك فان الاشجار لا تتحمل ارتفاع درجة الحرارة عن ١١٠°ف (٣ر٤٣° م) مع انخفاض رطوبة الجو ٠

الرياح : تؤثر فى الاشجار بشدة وذلك نتيجة لكبر حجم الاوراق والسوق الغضيرية وثقل الثمار ولذلك لابد من الاهتمام بزراعة مصدات الرياح ٠

التربة :

تنمو فى كثير من الاراضى بشرط ان تكون جيدة الصرف مع انخفاض مستوى الماء الارضى وبشرط ان تكون الارض الرملية خالية من نيماتودا تعقد الجذور مع العناية بالتسميه العضوى اما انسب الاراضى الطمية الغنية بالمواد العضوية ٠

مسافات الزراعة :

تزرع اشجار على مسافة ٢ × ٢ م او ٩ر٣ × ٥ر٣م ويفضل ان تقل مسافة الغرس فى المناطق ذات الجو الحار حتى لا تتعرض الثمار لضربة شمس - ويزرع بكل جوره نباتان او ثلاثة ثم تخف الى نبات واحد مؤنث بعد

بدء الازهار مع ترك نبات مذكر لكل ١٠ نباتات مؤنثة لاتمام التلقيح وعقد الثمار .

التكاثر :

يتم التكاثر بثلاث طرق :

(أ) البذرة   (ب) العقلة .

(جـ) التطعيم .

(أ) التكاثر بالبذرة :

بعد استخراج البذور من الثمار يجب ان يتم غسلها جيداً بالماء لازالة آثار اللحم العالقة بها ثم تجفف بقطعة من القماش لازالة الماء الزائد ثم تنشر في الظل لكي تجف ثم توضع في أواني محكمة مع احد المطهرات الفطرية وتحفظ حتى تزرع في الربيع (من مارس - مايو) في صوبة في مواجير أو في اصص نمرة ٥ او ٨ حيث تزرع بذرتان في كل اصيص تخف الى نبات واحد ثم تفرد النباتات التي كانت مزروعة في مواجير في أصص نمرة ٥ أو ٨ وتنقل الى الارض المستديمة بعد حوالى ٦ اشهر حيث تغرس في الخريف خلال اغسطس وسبتمبر او تترك الى الربيع التالى في حالة ضعف النباتات

٢ - التكاثر بالعقل :

تقرط قمة النباتات لارغام النباتات على اعطاء نموات جديدة جانبية عديدة يمكن استخدامها في الاكثار وعندما يصل سمك هذه النموات الى حوالى ٢ سم تقطع مع جزء من الجذع يطلق عليه اسم كعب ويتم ازالة نصل الاوراق الكبيرة وتترك اعناقها وتترك الاوراق الطرفية ثم تزرع العقل في اوعية توضع في الصوبه فتخرج جذورها بعد ١ - ٢ شهور - ويفضل تعريض العقل لهرمونات تشجيع نمو الجذور ويفضل زراعة العقل في مخلوط من الرمل والطمى والبيت موس بنسب متساوية .

٣ - التطعيم :

بالقلم ونسبة نسبة نجاحه قليلة ولذلك لا يستعمل على نطاق تجارى ٠

تجديد الاشجار :

تعطى الاشجار اثمارا جيدا لمدة ٤ - ٦ سنوات يبدأ بعدها تدهور المحصول وقلته ولذلك يفضل كثير من المزارعين تجديد المزرعة كل ٥ سنوات - ويقوم بعض المزارعين بتجديد اشجارهم بقرطها على أرتفاع ٥٠ سم من سطح التربة تنمو افرع جانبية ينتخب اقواها ويربط فى دعامه طويلة لحمايته من فعل الرياح وحتى ينمو راسيا ثم تزال باقى الافرع ويزال باقى الجذر الذى يظهر اعلى الفرع المنتخب وتستخدم هذه الطريقة فى حالة الاشجار ذات المجموع الجذرى القوى ٠

التسميد :

بالنسبة للاسمدة العضوية : ١ - ٢ مقطف سماد بلدى فى الجورة عند الزراعة لكل نبات ٠

بالنسبة للاسمدة الكيماوية :

يضاف خليط من الاسمدة الأوزتية والفوسفاتية والبوتاسية بمعدل ١٠٠ - ٢٠٠ جم بمعدل ٨ دفعات خلال موسم النمو ابتداء من مارس - نهاية اكتوبر ٠

المحصول :

تعطى الشجرة من ١٥ - ٣٠ ثمرة وكلما قل العدد زاد وزن الثمار ٠

الآفات :

١ - الديدان الثعبانية : حيث يجب عدم زراعتها فى المناطق الموبوءة بها ٠

٢ - ذبابة الفاكهة : تقاوم بالرش بالملاثيون بتركيز ٢ فى الالف ٠

التين الشوكى

اشجار فاكهة تحت استوائية وهى اشجار تمتاز بمقدرتها الكبيرة على تحمل العطش لوجود مادة مخاطية ذات كثافة عالية فى السيقان المنحورة على شكل أوراق أما الأوراق الحقيقية فهى متحورة على شكل أشواك - وتجود زراعة هذه النباتات في الاراضي الرملية وتعطي ثمارا ذات صفات افضل فى هذه الاراضى عن الاراضى الرملية ٠

الزراعة :

تتم الزراعة بواسطة الالواح على مسافة ٥ر٣ م فى الاراضى الرملية ٥٠ كجم سلفات نشادر فى مايو ٠

ولاحتواء الثمار على كثير من الاشواك فان هذا يقلل اقبال المستهلك عليها ولكن يمكن الاقبل او ازالة الاشواك بدهان الايدى بزيت السمسم ٠

انتاج ثمار خالية البذور :

تم استخدام الرش ببعض المواد الهرمونية فى الحصول على ثمار خالية من البذور وقد استخدم عبد العال الرش بمادة الجبرالين (جبرالات البوتاسيوم) بتركيزات مختلفة تبدأ من ١٠٠ - ٥٠٠٠ جزء فى المليون ٠

وقد امكن انتاج ثمار تين شوكي عديمة البذور بالتوالد البكرى وتم انتاج ثمار عديمة البذور يتراوح وزن الثمرة من ٤١ - ٩٣٪ من وزن الثمار الملقحة حسب الهرمون المستعمل ٠

وقد اجرى البحث لدراسة النقاط التالية :

(ا) تاثير موعد خصى ازهار التين ورشها بمحلول الجبرالين بتركيز ١٠٠ جزء فى المليون على وزن الثمار الناتجة بالتوالد البكرى وعلى موعد نضجها :

(ب) تاثير تركيز الهرمون على وزن الثمار والنسبة المئوية للب وموعد النضج وخصائص الثمار من جهة نسبة الرطوبة ونسبة السكريات الكلية

والبكتين الذائب ٠

وتتلخص النتائج التى حصل عليها الباحث فيما يلى :

١ ـ كانت هناك زيادة فى وزن الثمار وتبكير فى النضج كلما قارب موعد خص الازهار ورشها بالهرمون من موعد تفتحها ٠

وكانت الثمار الناتجة من معاملة الازهار بالجبرالين قبيل التفتح بيوم واحد هى اكبر الثمار وزنا وابكرها نضجا ٠

٢ ـ تاثر موعد نضج الثمار الناتجة بالتوالد البكرى بتركيز الجبرالين حيث زادت سرعة نضج الثمار بحوالى ثلاثة اسابيع بزيادة تركيز الهرمون من ١٠٠ ـ ٥٠٠٠ جزء فى المليون ٠

٣ ـ زاد وزن الثمار العديمة البذور (التى نتجت بالتوالد البكرى) بزيادة تركيز الجبرالين ولكنها تقل فى الحجم والوزن مهما زاد تركيز الهرمون ٠

٤ ـ لم تتاثر نسبة الرطوبة أو نسبة اللب او السكريات الكلية أو البكتين الذائب بزيادة تركيز الجبرالين حتى تركيز ٥٠٠٠ جزء فى المليون ٠

٥ ـ كانت الثمار الناتجة من التلقيح الطبيعى (بدون خص أو استعمال الهرمون) اقل احتواء على الرطوبة واكثر ارتفاعا فى السكريات الكلية والكبية٠

اهمية النباتات فى الاراضى الرملية :

نظرا لاحتياجات هذا النبات القليلة جدا من المياه (وهو العامل المحدد فى الاراضى الرملية التى تعتمد فى ريها على المياه الجوفية) تتضح اهمية زراعة هذا النبات علاوة على احتياجاته السمادية القليلة بمقارنته بغيره من النباتات وايضا تحمله للعديد من الظروف السيئة من ناحية التربة أو من ناحية المناخ ـ علاوة على ضآلة الاستثمار عند زراعته ـ بالاضافة الى كونه نبات يمكن ان يصبح سور نباتى هام جدا لتدعيم مصدات الريح بالاضافة الى منع الحيوانات الضالة وحيوانات الاعراب المتجولين عند دخول المزرعة وافساد المزروعات كل هذه العوامل بالاضافة الى أن ربحيته الاقتصادية قد زادت بشكل كبير جدا فى الآونه الاخيرة كل ما سبق ذكره من عوامل لا شك تدعم مركز زراعته للاستفادة من كثير من الخصائص التى سبق الكلام عنها ٠

المراجـــع العـربية

١ ـ احمد فاروق عبـد العال : بسـاتين الفـاكهه مستديمة الخضرة ١٩٨٠ ، دار المعارف المصرية ٠

٢ ـ احمد فاروق عبد العال : اساسيات بساتين الفاكهه ١٩٦٤ ٠

٣ ـ احمد طلعت الوكيل : زراعة وانتاج الموالح فى مصر ١٩٧٧ معهد بحوث البساتين ٠

٤ ـ اكرام سعد الدين ، السعيد حجازى ، محمـد منير فؤاد : اكثار الزيتون بالعقلة ذات الاوراق تحت الضباب ـ نشرة فنية رقم ١٩٨٦/١ ـ الادارة العامة للثقافة الزراعية ٠

٥ ـ ابراهيم القومى : انتاج الموالح ـ مكتبة الانجلو المصرية ٠

٦ ـ صلاح محمود النبوى : ثمار الفـاكهة ، طبيعتها ، اعدادها ، وتخزينها وتصديرها ـ ١٩٥٩ الانجلو المصرية ٠

٧ ـ عبد اللطيف واكد : الزيتون ـ تربية الاشجار وتصنيع الثمـار الانجلو المصرية ٠

٨ ـ عبد اللطيف واكد : النخيل ١٩٧٣ ـ الانجلو المصرية ٠

٩ ـ عبد الفتاح عثمان ، محمد لطيف حجـاج ، ابو زيد محمـود عطا الله : انتاج محاصيل الفاكهة ١٩٩٠ ـ دار المعارف بالاسكندرية ٠

١٠ ـ عبد الله محمد الرازق السعيد : الرطب والنخـلة ـ الدار السـعودية للنشر والتوزيع ٠

١١ ـ فيصل عبد العزيز منيسى : الموالح (الاسس العلمية لزراعتها) ٠

١٢ ـ طه عبد الله نصر : الفاكهه مستديمة الخضرة ومتساقطة الاوراق ٠

١٣ ـ النشرات الصادرة من وزارة الزراعة ـ جمهورية مصر العربية ٠

١٤ ـ محمد فهدى العـزونى : اساسيات زراعة واكثار اشجـار الفاكهة ـ الانجلو المصرية ١٩٦١ ٠

١٥ - من البرامج التدريبية - مكافحة الآفات (وزارة الزراعة المصرية) الجزء السابع ١٩٧١ ٠

١٦ - برنامج مكافحة الآفات - وزارة الزراعة جمهورية مصر العربية ١٩٨٨/٨٧ ٠

١٧ - مختار محمد حسين ، محمد رافت الزنانى : زراعة وانتاج الفاكهة فى الاراضى الجديدة :

١٨ - محمد مصطفى الفولى : اساسيات تغذية النبات ومشاكل العناصر الصغرى فى مصر ووسائل إعداد التوصيات السمادية - الطبعة الثانية ١٩٨٧ - المركز القومى للبحوث - جمهورية مصر العربية٠

١٩ - محمد بهجت ، محمود حسن : المانجو - زراعتها وابحاثها ١٩٥١ الانجلو المصرية :

٢٠ - محمد بهجت : مشاتل وبساتين الفاكهة : انشاؤها وتعهدها ١٩٥٨ - الانجلو المصرية ٠

٢١ - و٠ه٠ تشاندلر : ترجمة غازي البنا ، عبد العال حجازي : بساتين الفاكهة مستديمة الخضرة ٠

٢٢ - محمد حسن سعد الله ، حسن عبد الحميد : زراعة الموالح في الإراضي الجديدة - مجلة الإرشاد الزراعي عدد يوليو - اغسطس ١٩٩١ السنة السادسة والثلاثون ٠

٢٣ - حمدي محمد المصري ، حسن عبد الحميد : النمو والتزهير في شجرة المانجو - مجلة الارشاد الزراعى عدد مايو - يونيو ١٩٩٠ - السنة الخامسة والثلاثون ٠

٢٤ - ممدوح رياض : ازالة الازهار المذكرة فى الموز متى وكيف - مجلة الارشاد الزراعى عدد سبتمبر - اكتوبر ١٩٩١ - السنة السادسة والثلاثون ٠

٢٥ - طه عبد الله نصر وآخرون - ثروة النخيل الثانية - دار المريخ - الرياض المملكة العربية السعودية ٠

المراجع الأجنبية

1 – *Anderson*, H. W, 1956. Diseases of Fruit Crops.

2 — *Bowman*, T. T. 1957. Citrus growing of Fruit Crops.

3 – *Chandler*, W. H. 1958. Evergreen Orchards.

4 — *Chapman*, H. D. and W. P. Kelly 1948. The mineral nutrition of citrus. In: The citrus industry. Vol 1 Cap 7. H. J. Webber and C. D. Batchelor, eds. Univ. Calif. Press.

5 – *Chapman*, H. D. and S. M. Brown. 1941. The effects of phosphorous deficiency on Citrus. Hlgardia 14 : 161 - 176.

6 — *Du Montcel*, H. T., 1987. Plantation Bananas. Mac Millan Pup.

7 – *Embleton*, T. W., W. W. Jones and R. G. Platt. 1975. Plant nutrition and citrus crop quality and yield. Hort. Sci 10 : 48 — 49.

8 – *G. S Nijj AR* 1990. Nutrition of Fruit trees. KAIyani Pu B.

9 – *Bose, T. K.*, S.K. Mitraa and M. Sadhu. Mineral nutrition of Fruit Crops. B. Mitra Pu B. 1988.

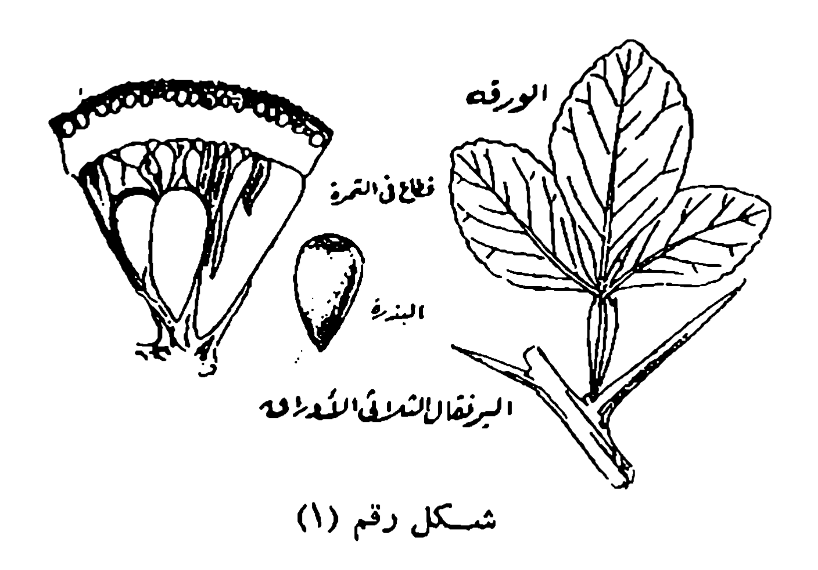
10 — *J. A. Samson*. 1986. Tropical Fruits. Longman & Scientific & technical PuB.

11 – *Kotur, S. C.* (1984). A Companion of Pinc Oxide, unneuteralized and neuterlized zinc sulphate of foliar Spray in mandarine. Indian J. Agric. Sx., 54, 16 — 8.

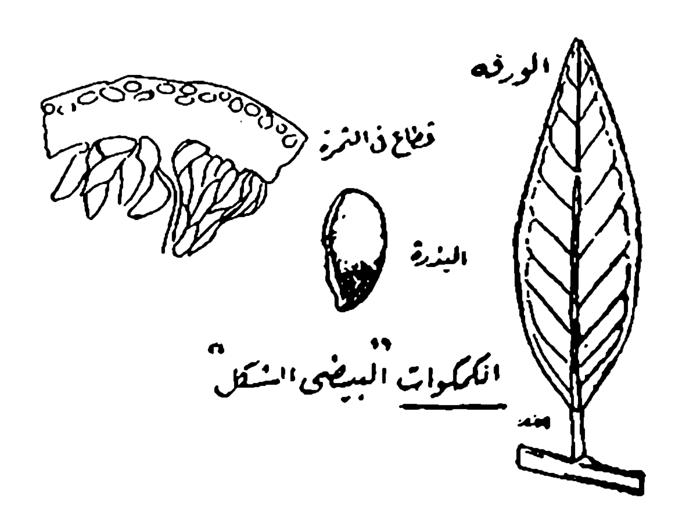
12 — *Russell*, E. W. (1973). Soil Conditions and Plant growth (loth edition), Longman.

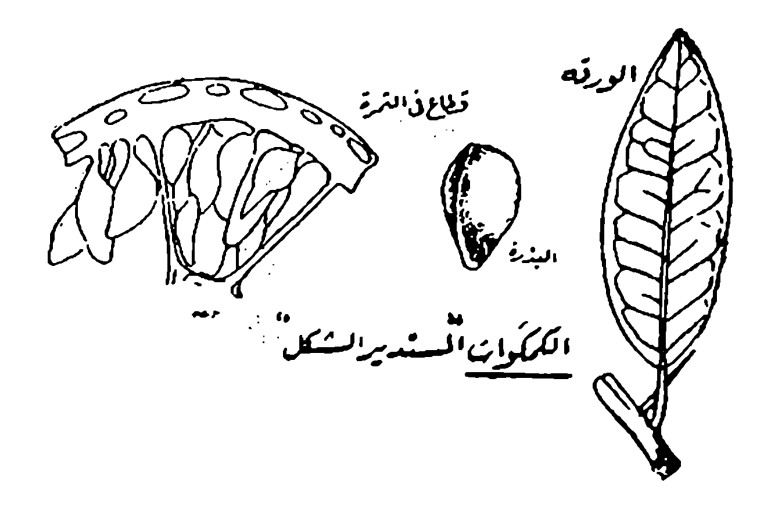
18 — *Simmonds*, N. W. 1966. Bananus, Longman.

14 — *Singh*, L. B. 1960 The mango, Leonard Hill.

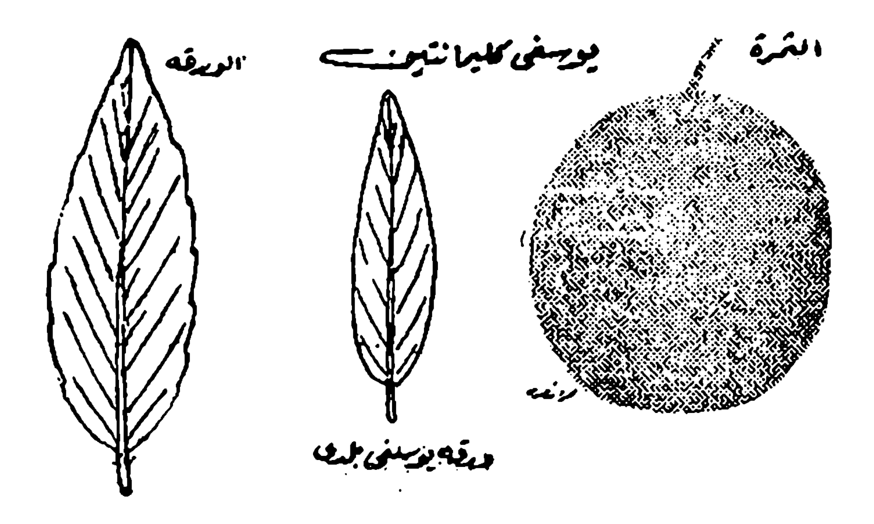


شكل رقم (١)

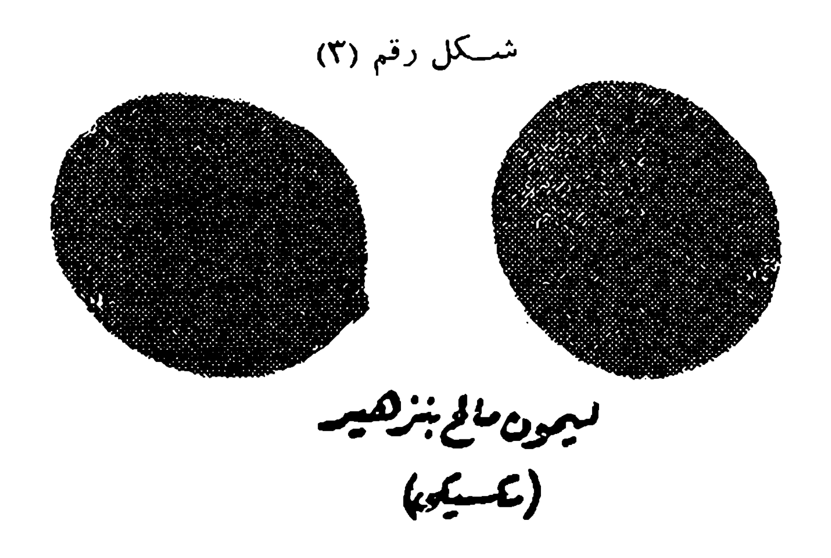




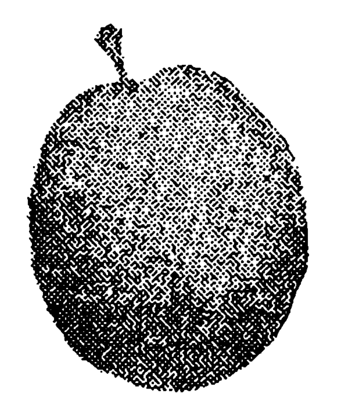
شكل رقم (٢)



شكل رقم (٣)



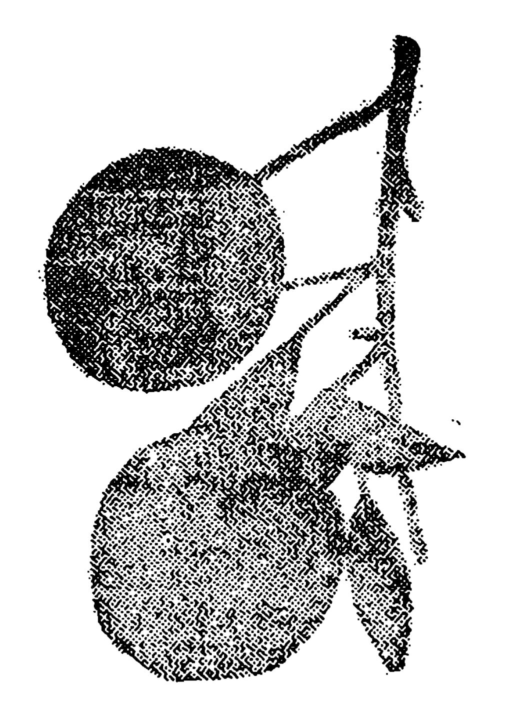
شكل رقم (٤)



شكل رقم (٥)



شكل رقم (٦)

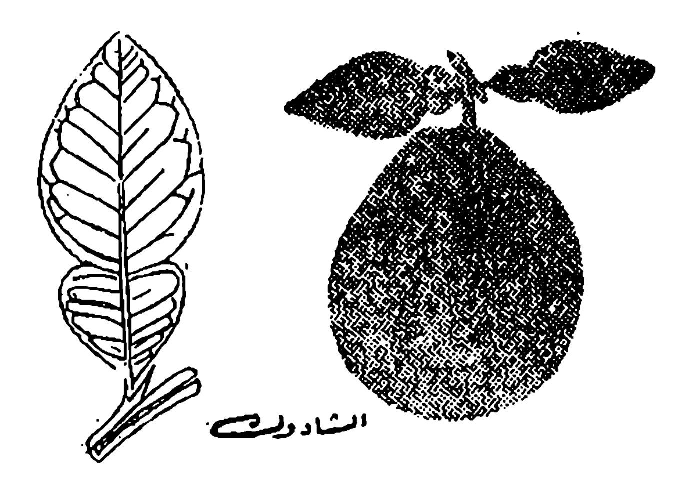


برتقال أبوسرة واشنجطن

شكل رقم (٧)

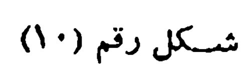


شكل رقم (٨)



شكل رقم (٩)





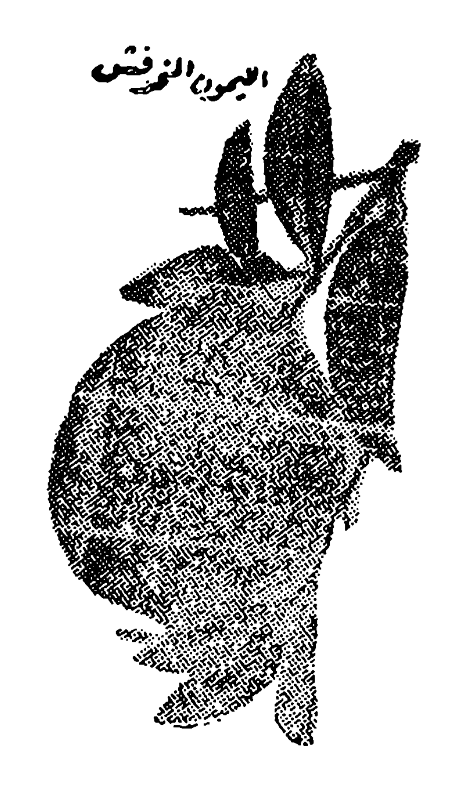
ثمرة شادوك ترسكا

شكل رقم (١٠)

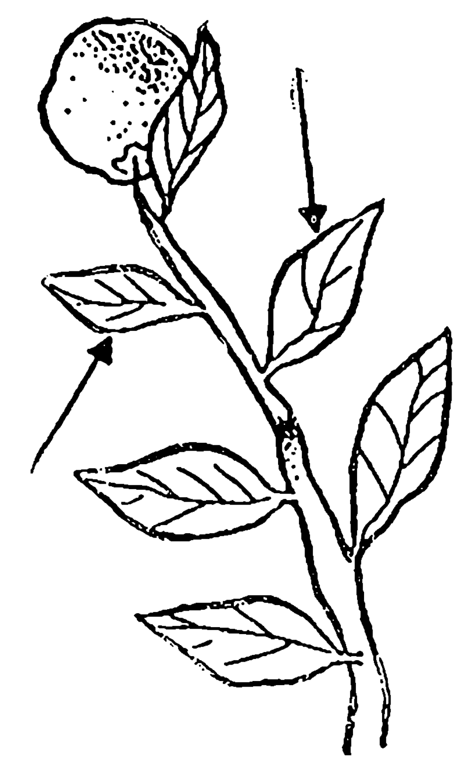


ليمون أضاليا يوريكا

شكل رقم (١١)



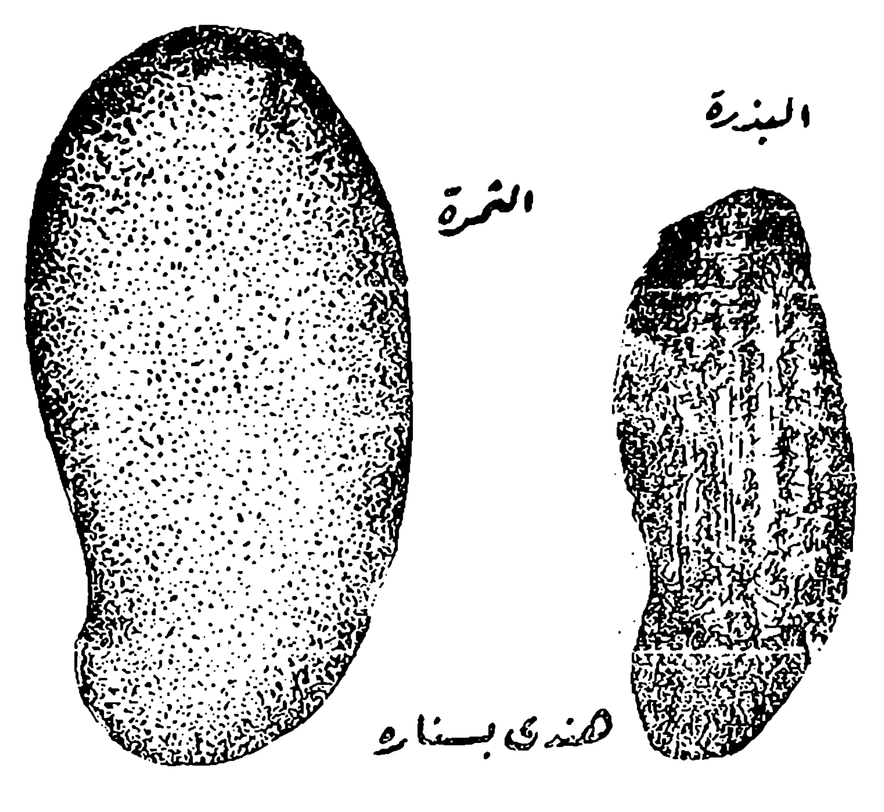
شـكل رقم (١٧)



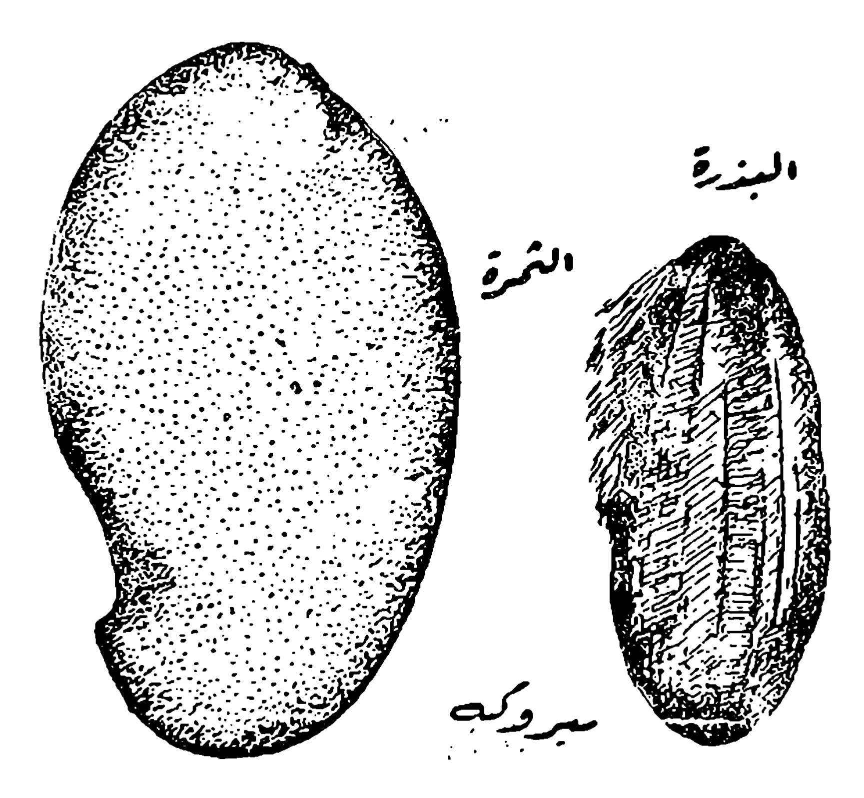
شـكل رقم (١٨)


عناقيد زهرية
الزهرة في إبط ورقة
نورة زهرية
نورة ورقية
الإزهار في الموالح

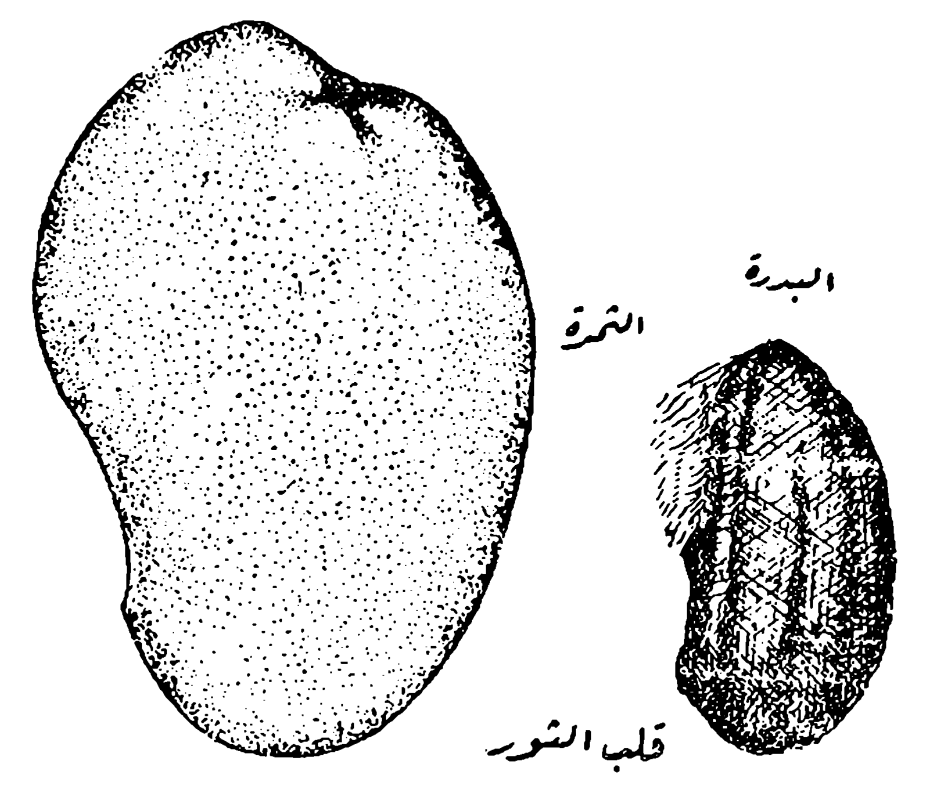
شكل رقم (١٩)



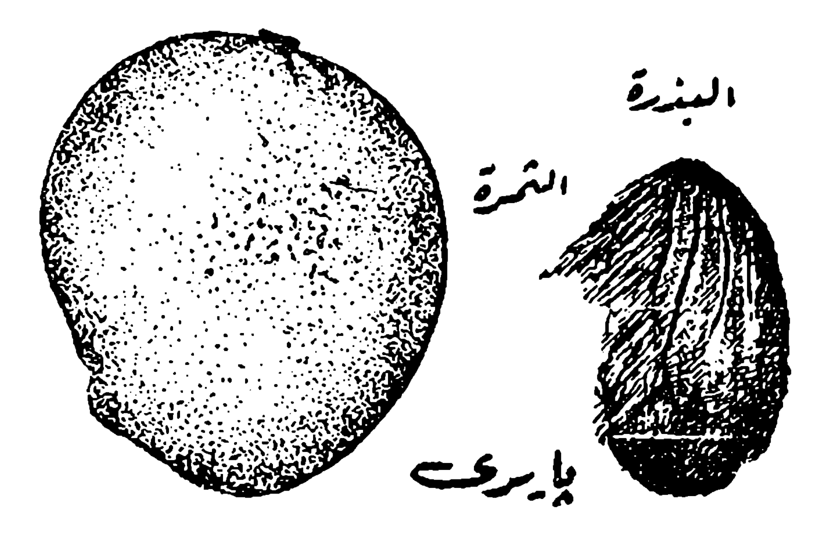
شكل رقم (٢٤)



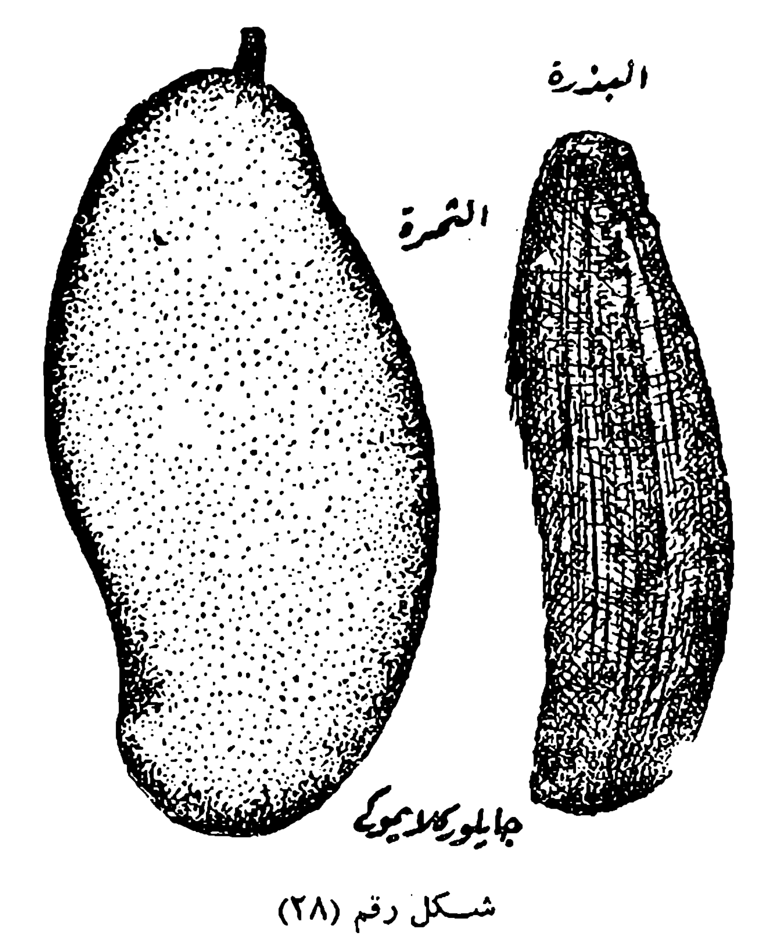
شكل رقم (٢٥)



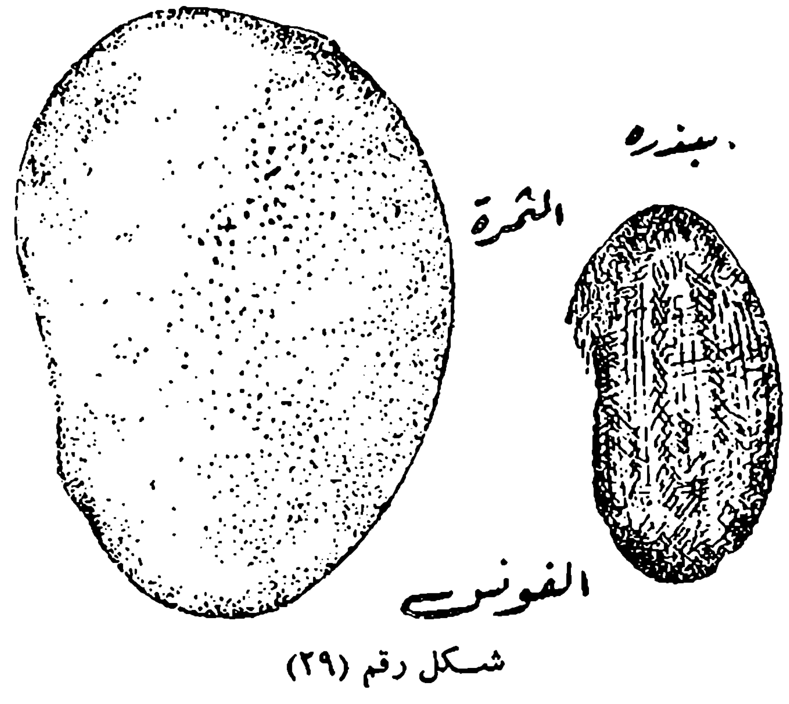
شكل رقم (٢٦)



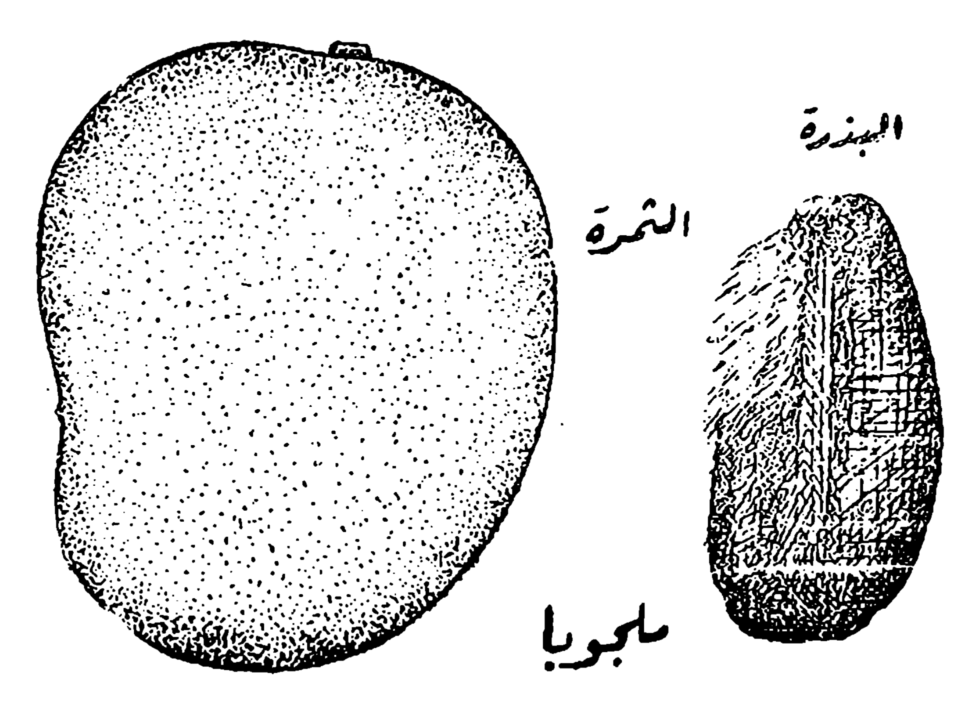
شكل رقم (٢٧)



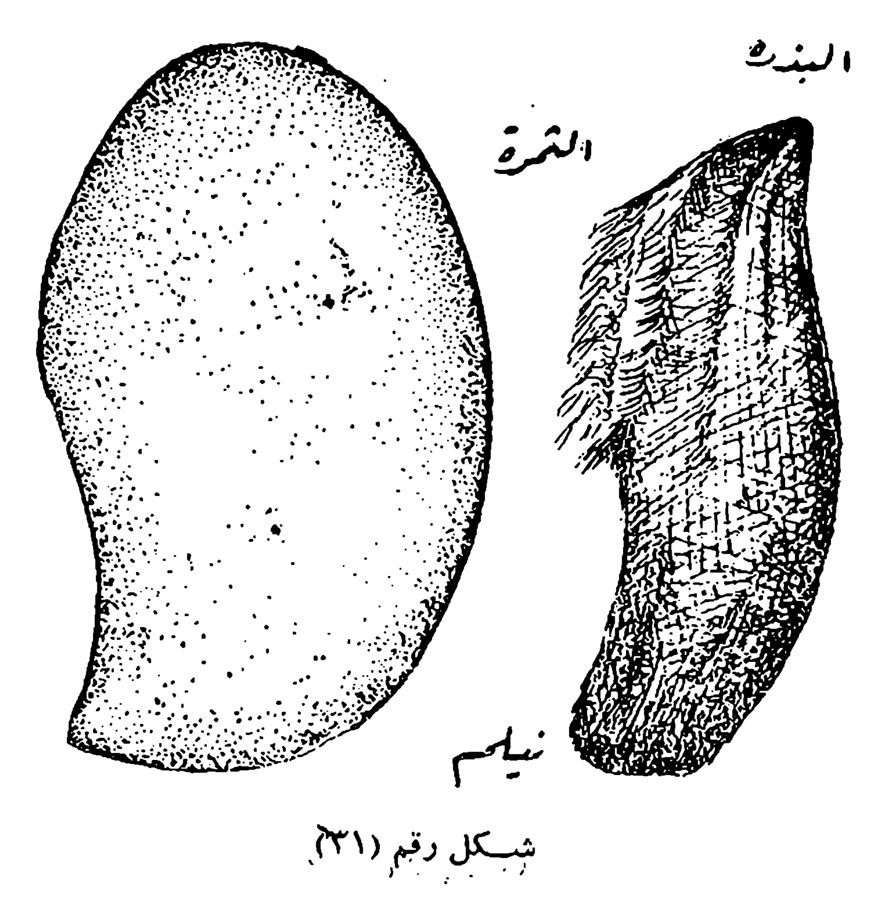
شكل رقم (٢٨)



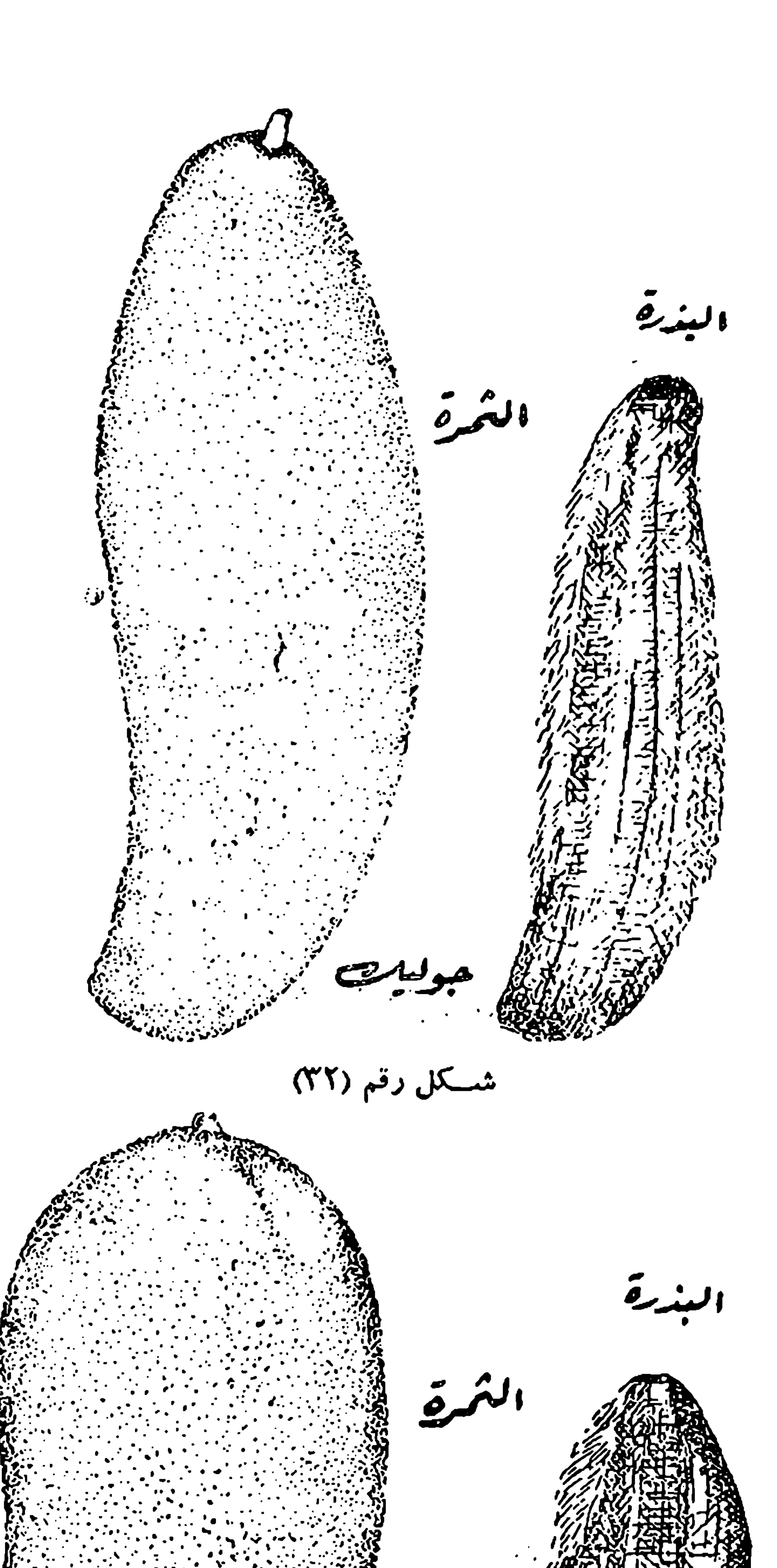
شكل رقم (٢٩)



شكل رقم (٣٠)

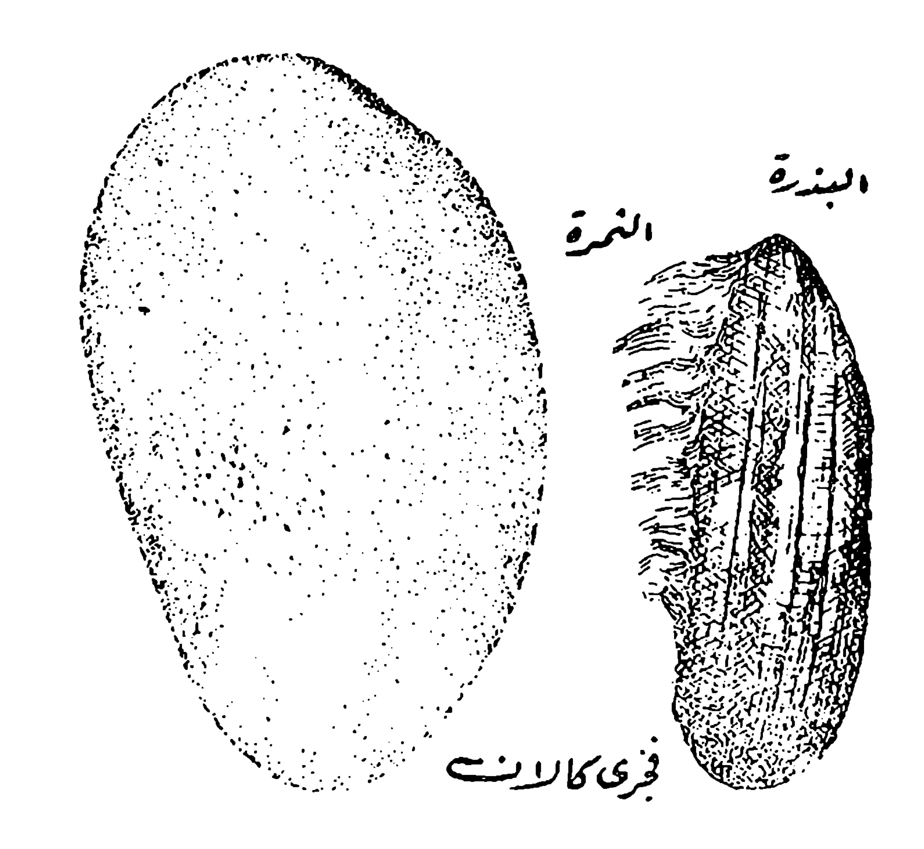


شكل رقم (٣١)

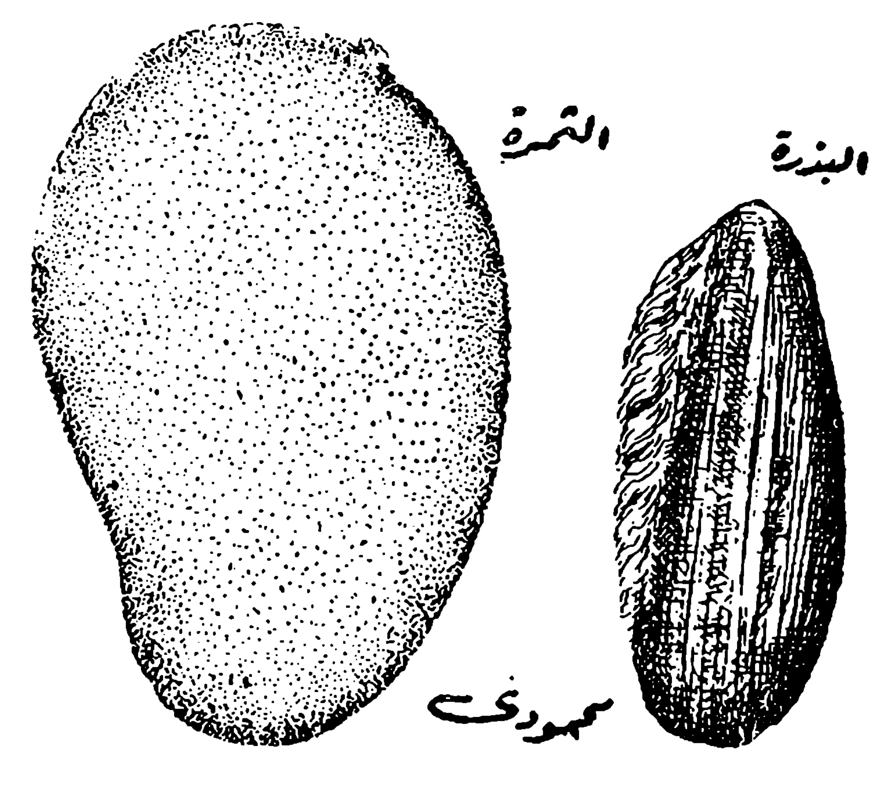


شكل رقم (٣٢)

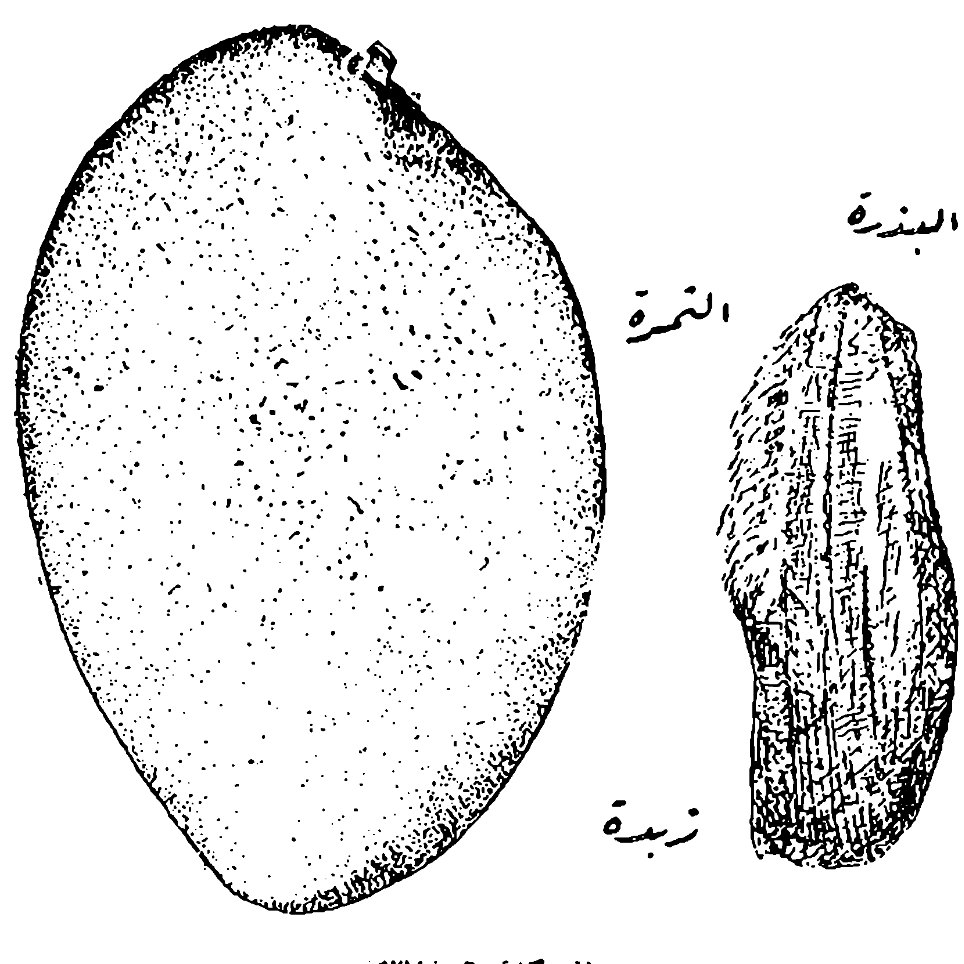
شكل رقم (٣٤)



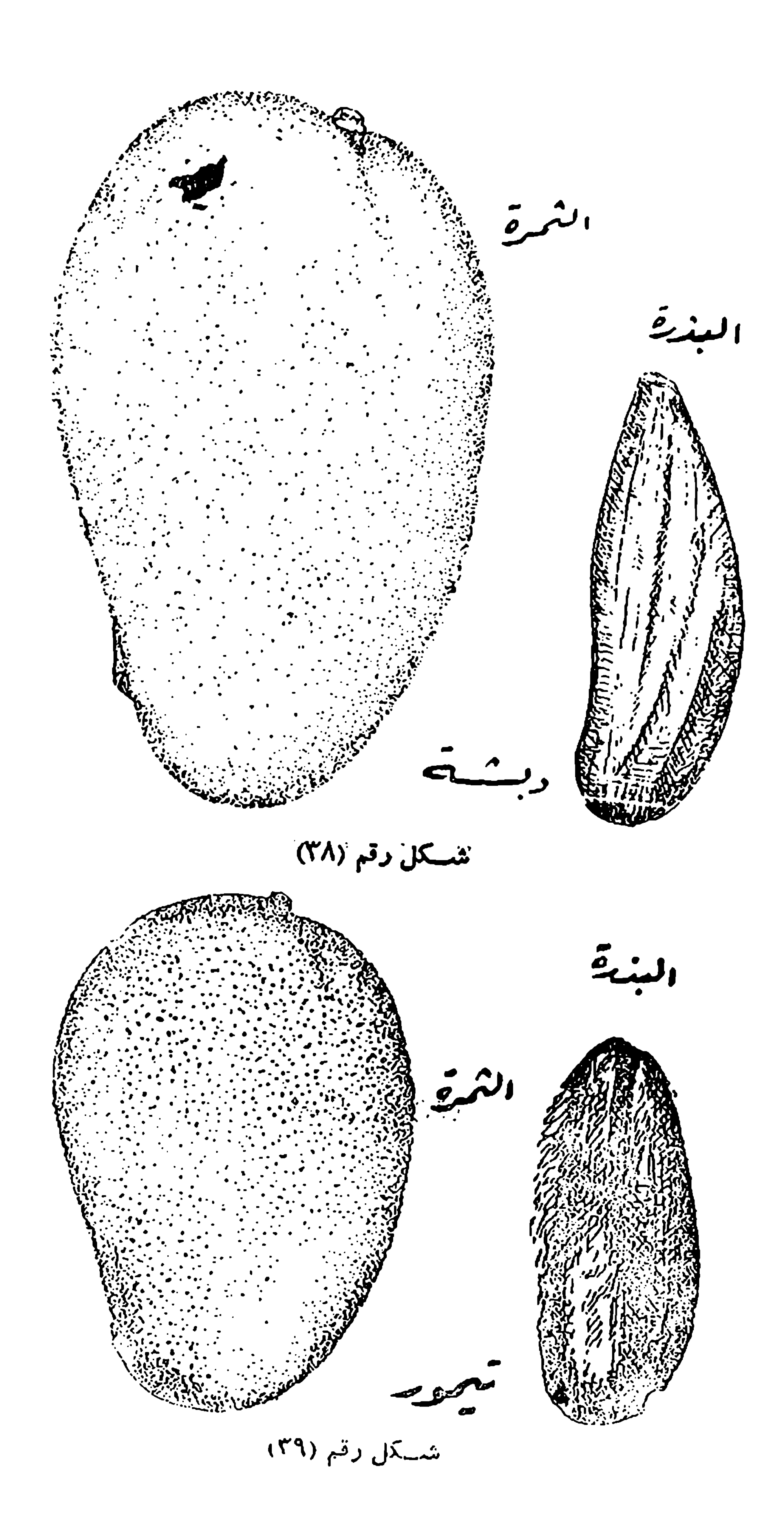
شكل رقم (٣٥)



شكل رقم (٣٦)

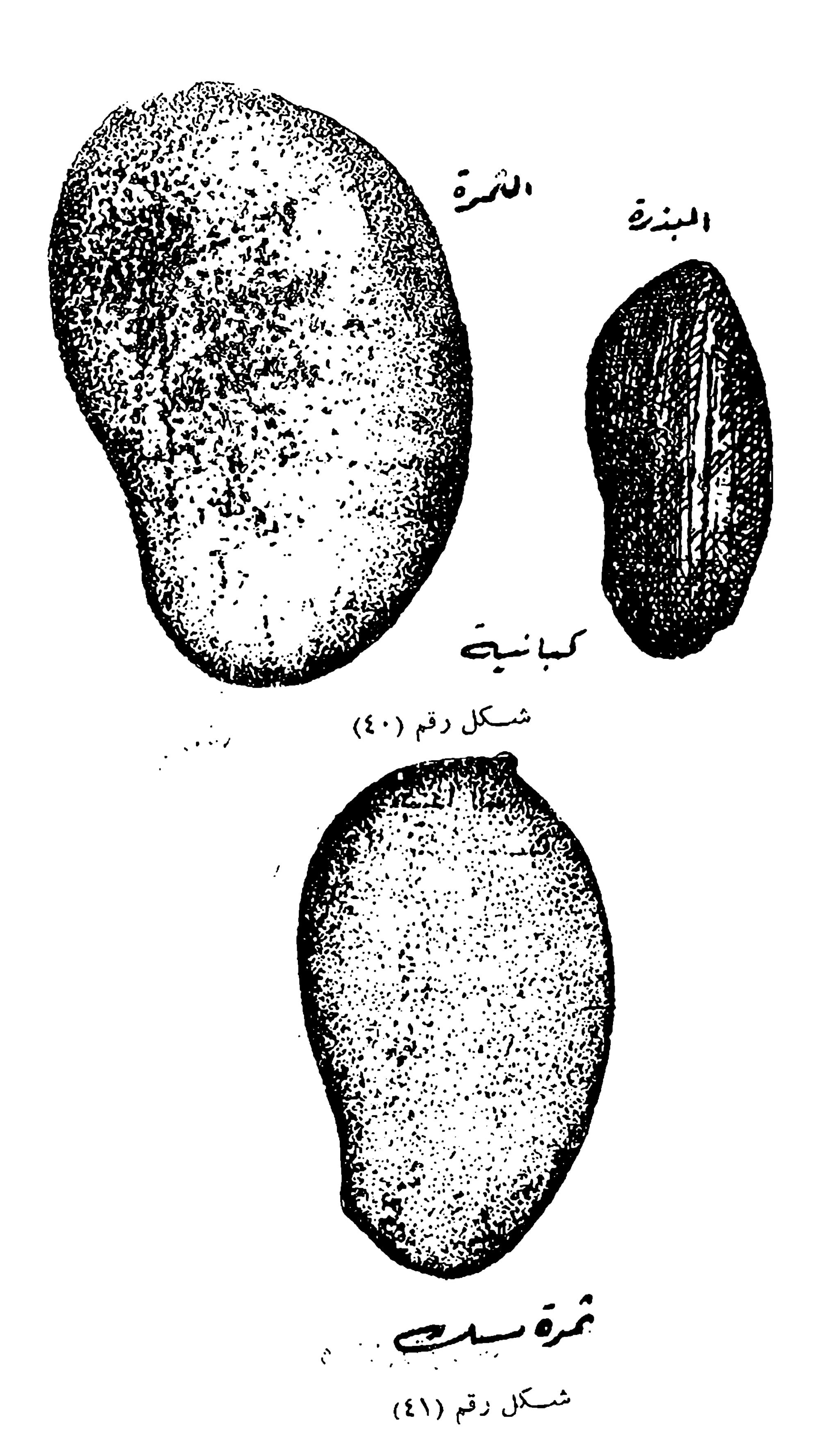


شكل رقم (٣٧)



شكل رقم (٣٨)

شكل رقم (٣٩)



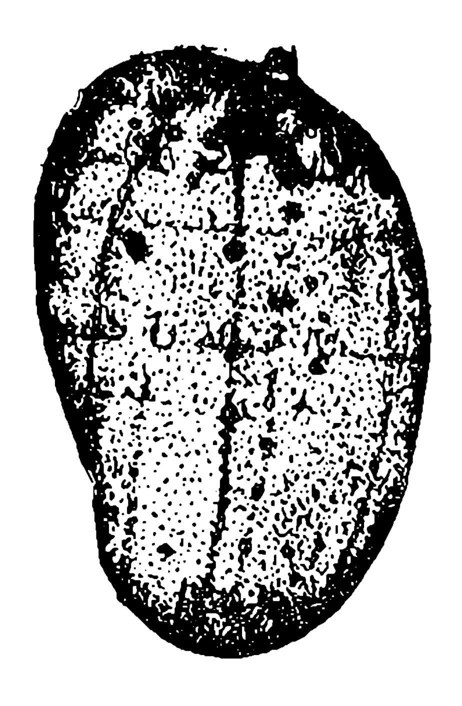
شكل رقم (٤٠)

شكل رقم (٤١)



مرض الانثراكنوز في ثمار المانجو

شكل رقم (٤٣)



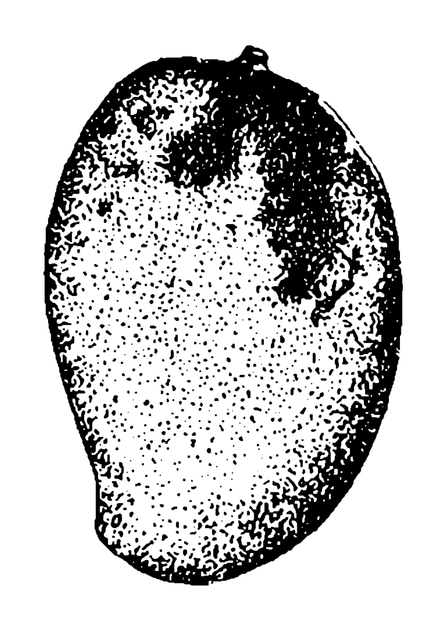
مرض التبرقسيم في ثمار المانجو

شكل رقم (٤٤)



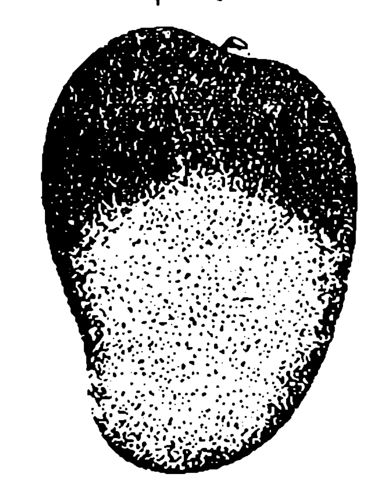
مرض ناكروز ثمار المانجو

شكل رقم (٤٥)



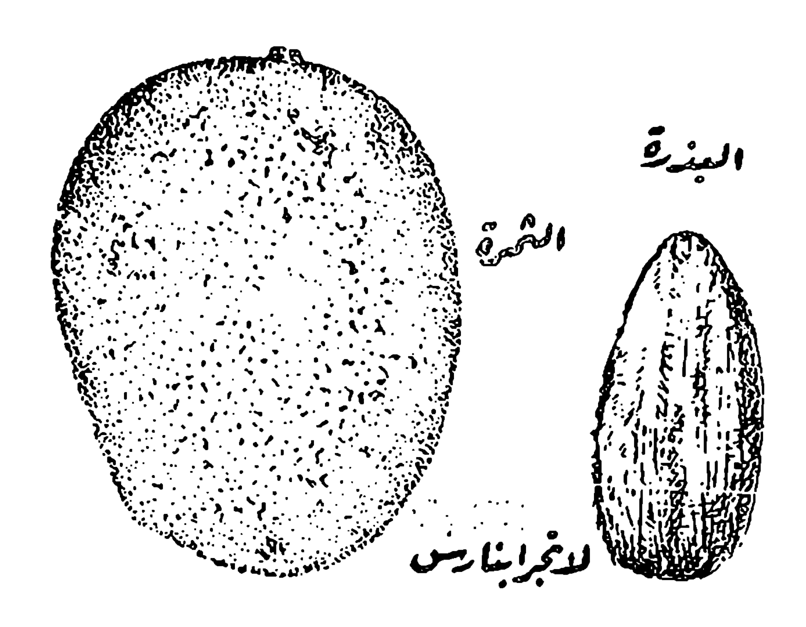
مرض البقعة السوداء في ثمار المانجو

شكل رقم (٤٦)



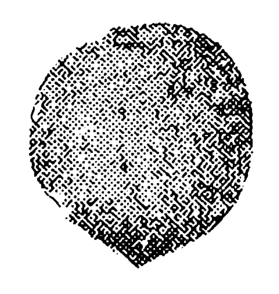
عفن نهاية العنق في ثمار المانجو المخزونة

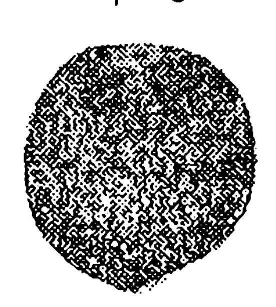
شكل رقم (٤٧)

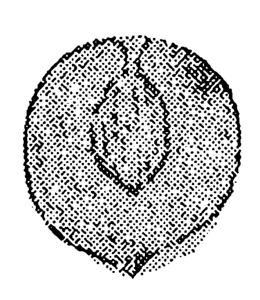

البذرة
الثمرة
لانجرا بنارس



شكل رقم (٤٩)

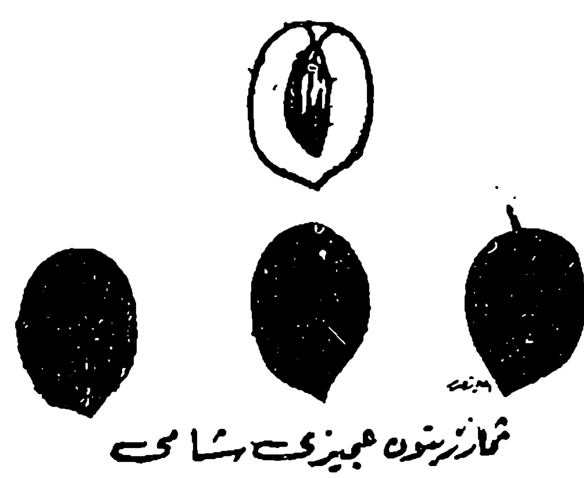




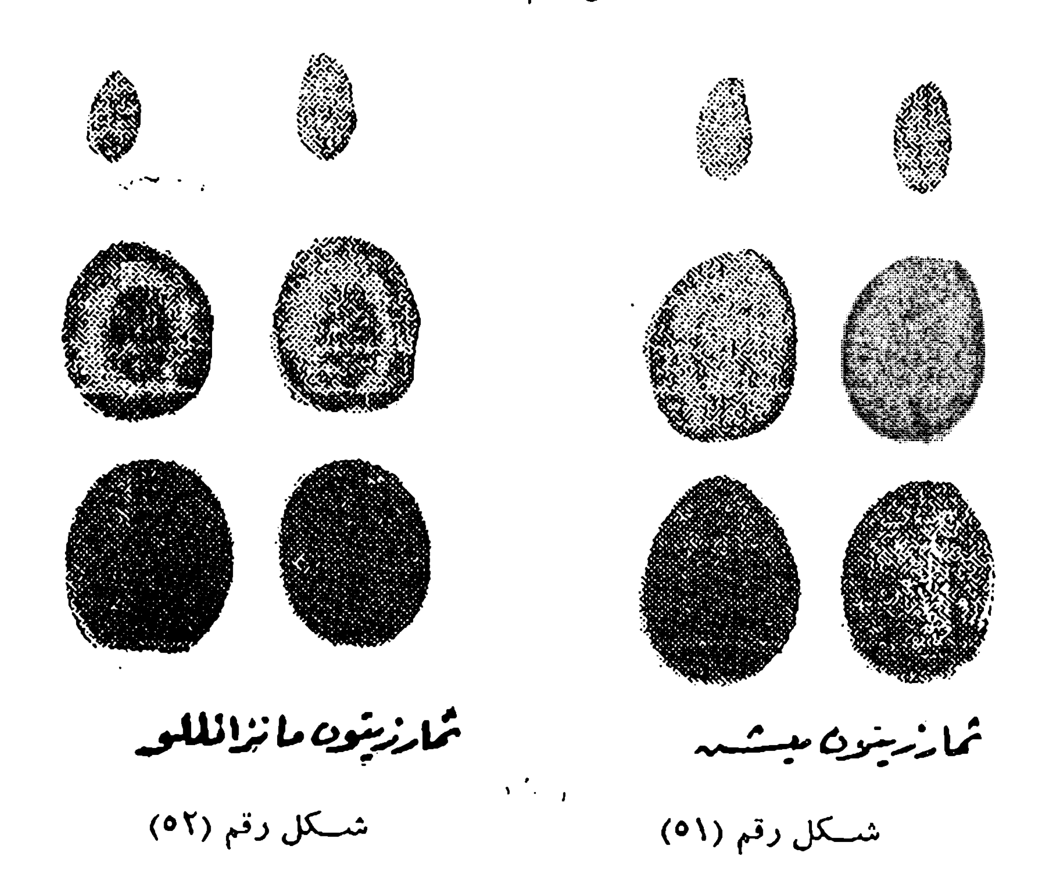


ثمار زيتون تفاحي

شكل رقم (٥٠)



شكل رقم (٥١)

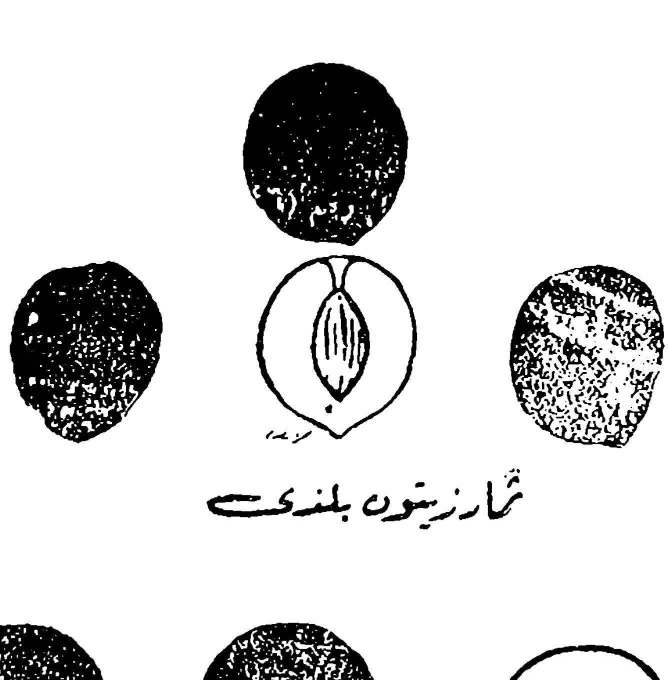


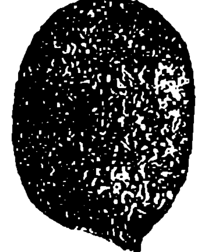
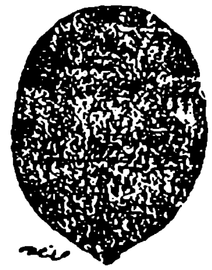
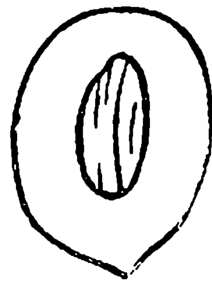
شكل رقم (٥١)

شكل رقم (٥٢)

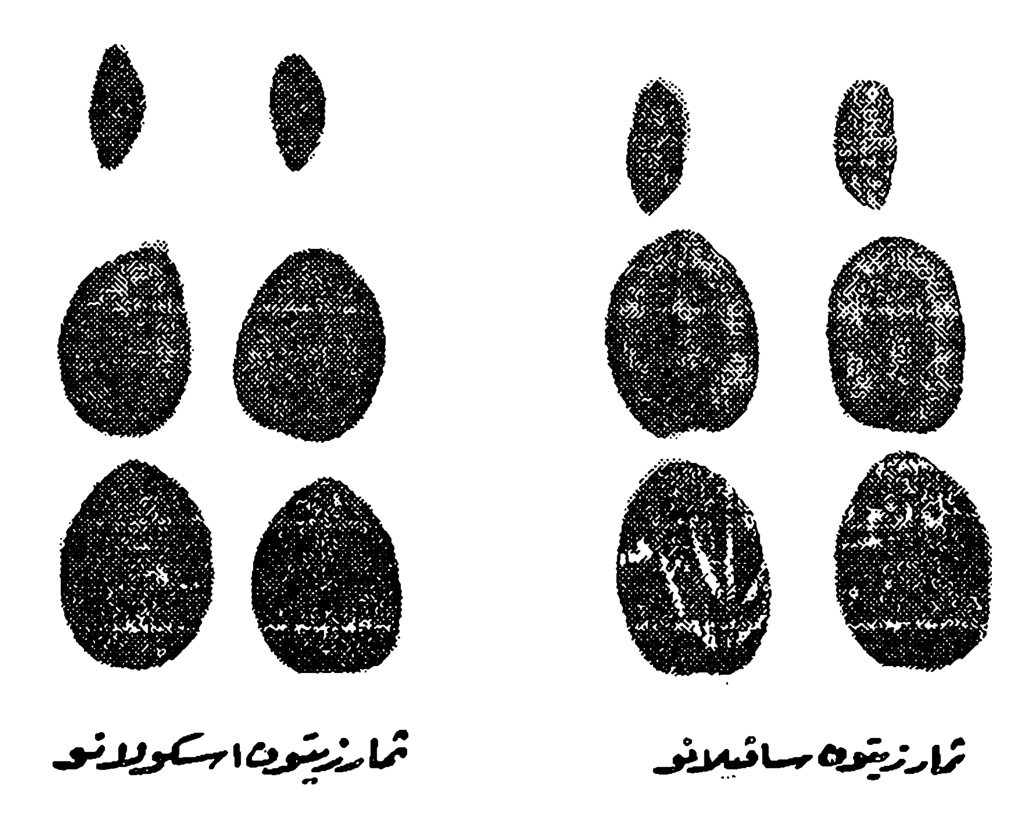


شكل رقم (٥٣)



ثمار زيتون عجيزي عقصي

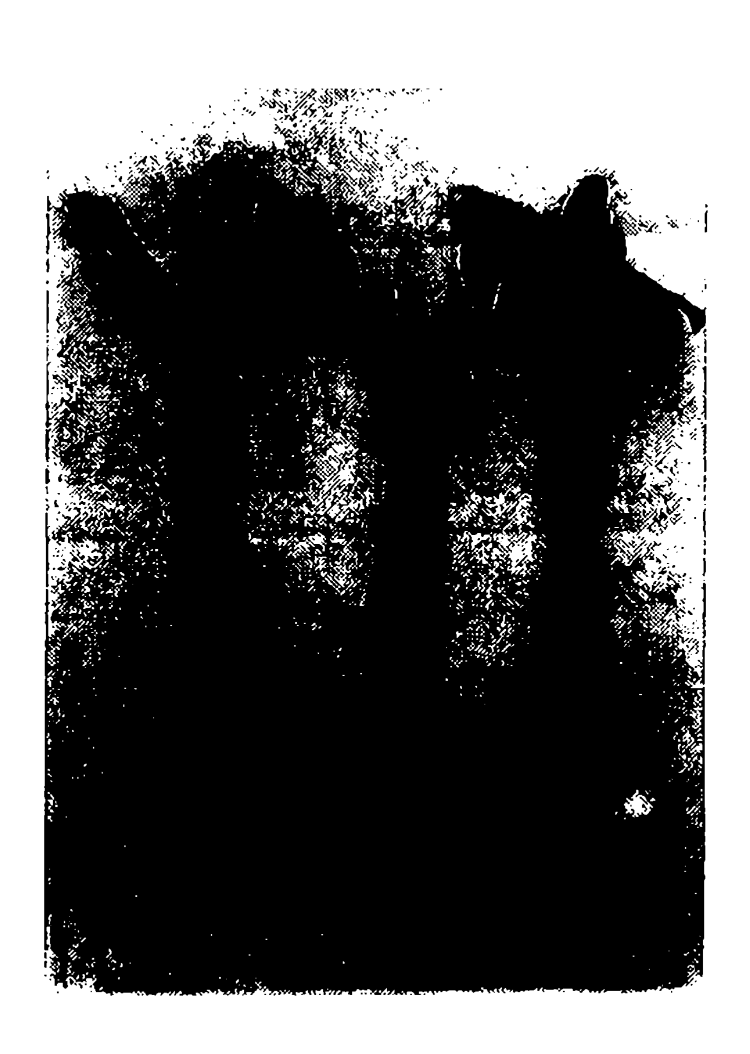


ثمار زيتون سافيلانو

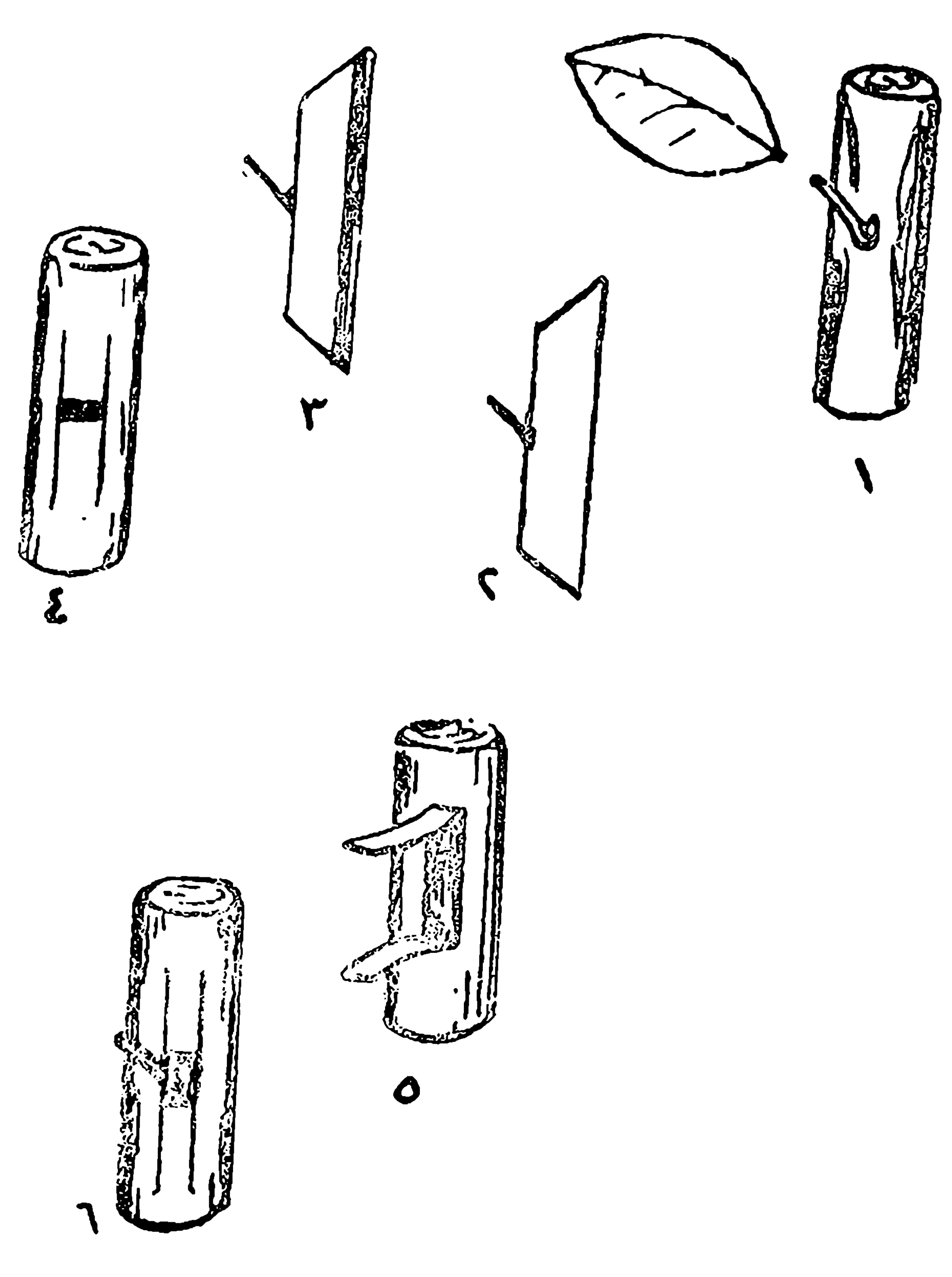
ثمار زيتون اسكولانو



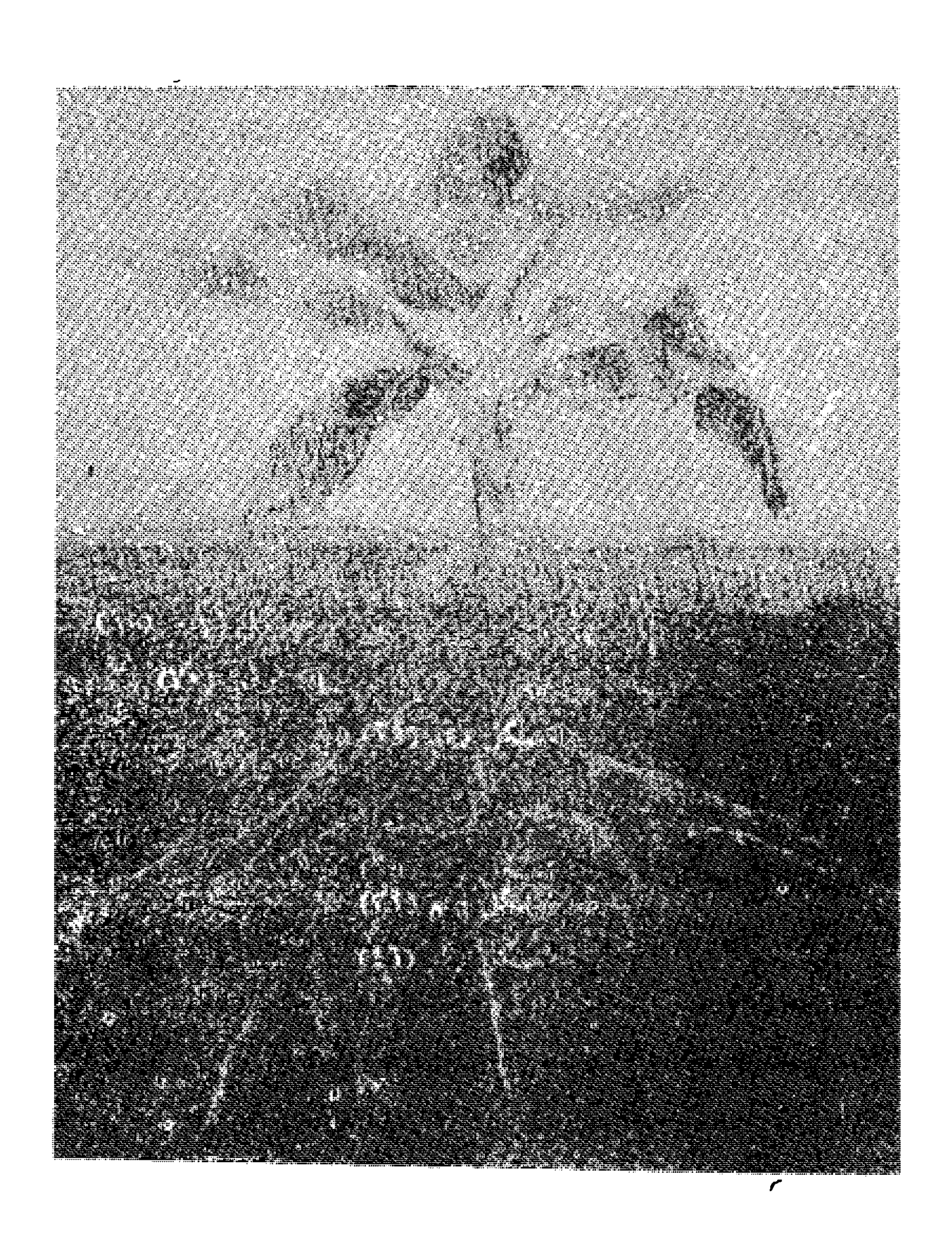
شكل رقم (٥٥) تجهيز العقل



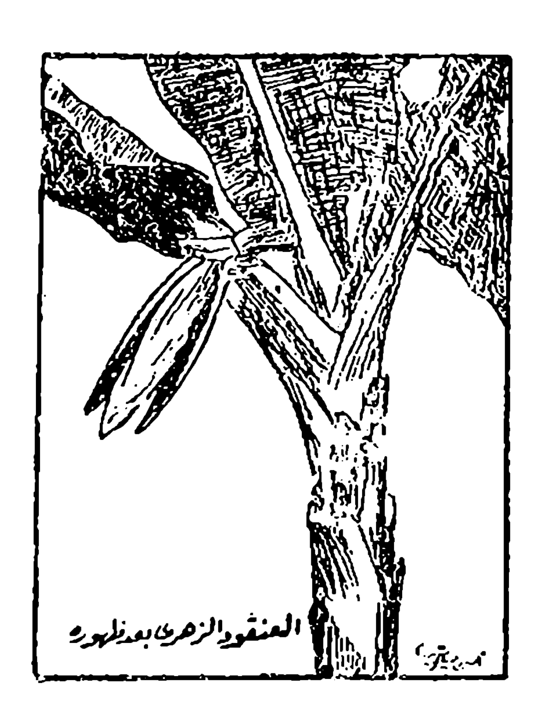
شكل رقم (٥٤) تكوين الجذور على العقل



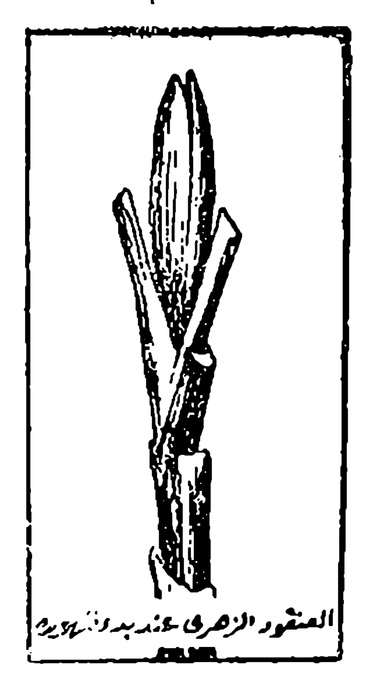
شكل رقم (٥٧)



شــكل رقم (٥٦)



شــكل رقم (٥٧)



شــكل رقم (٥٧)



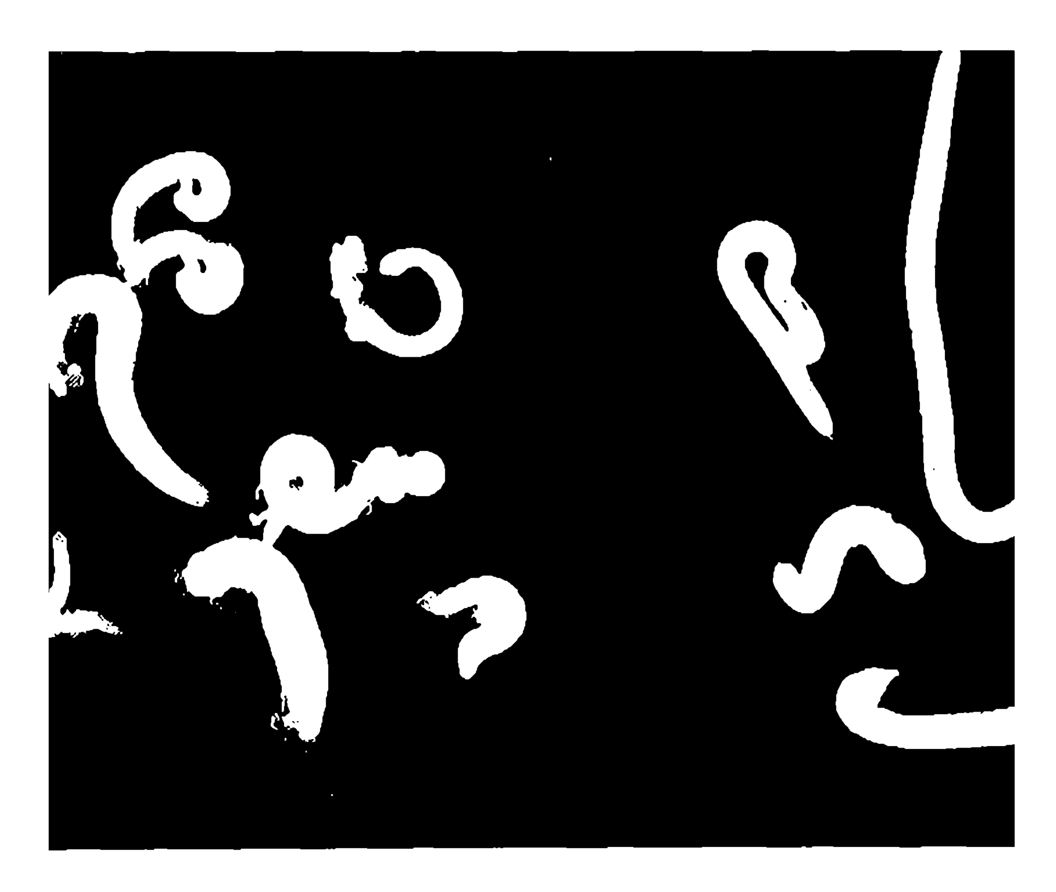
شكل رقم (٥٨)



شكل رقم (٥٩)



خلفات الموز
خلفة ضعيفة
خلفة قوية



شكل رقم (٦٣)

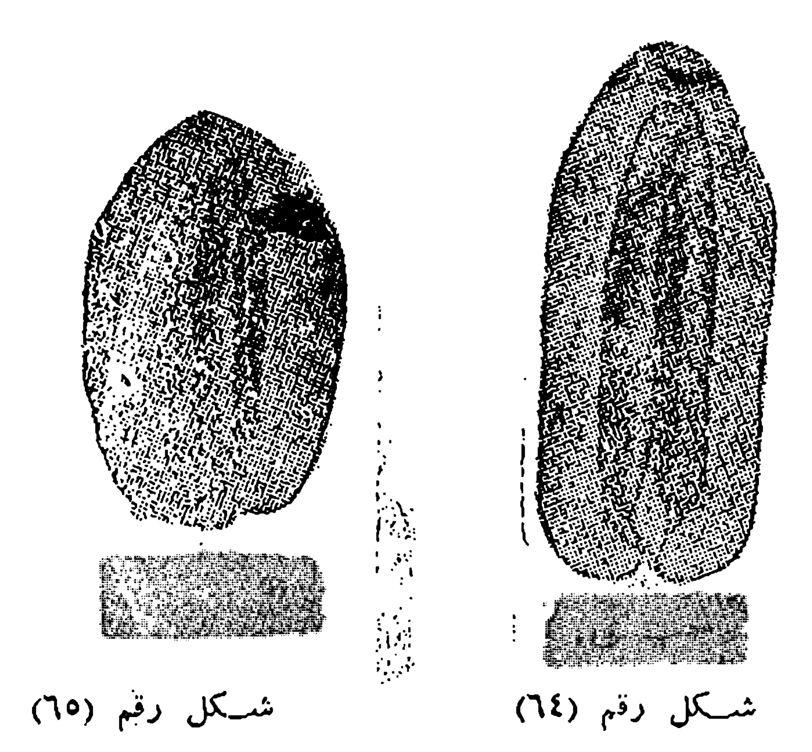


شكل رقم (٦٣)

شكل رقم (٦٤)

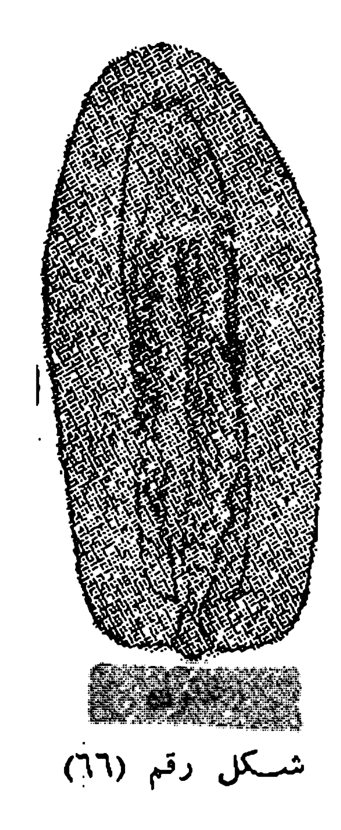


شكل رقم (٦٤)

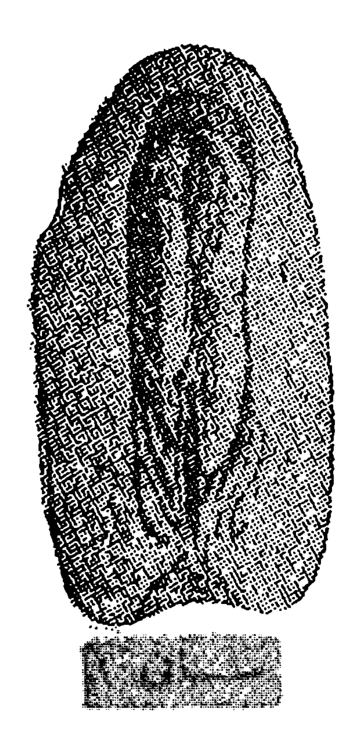


شـكل رقم (٦٤)

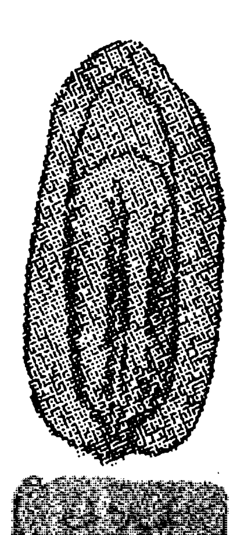
شـكل رقم (٦٥)



شـكل رقم (٦٦)



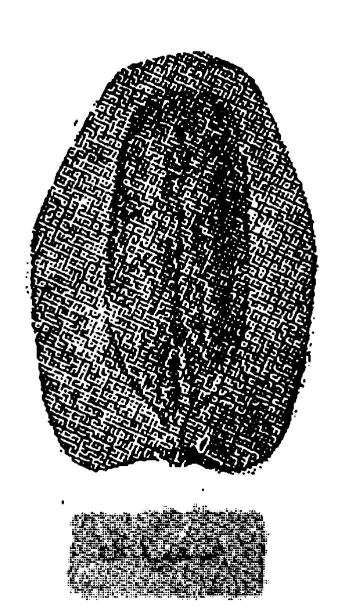
شكل رقم (٦٧)



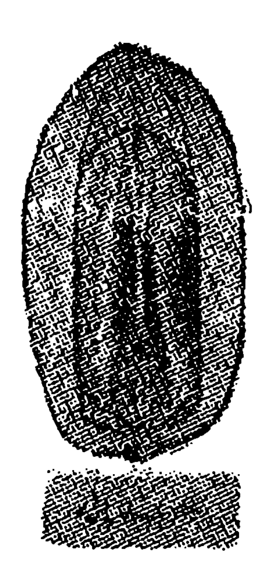
شكل رقم (٦٨)



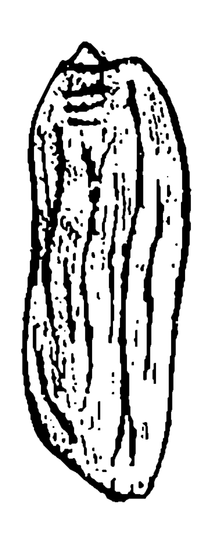
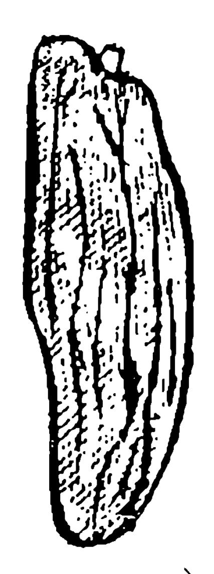
شكل رقم (٦٩)



شكل رقم (٧٠)

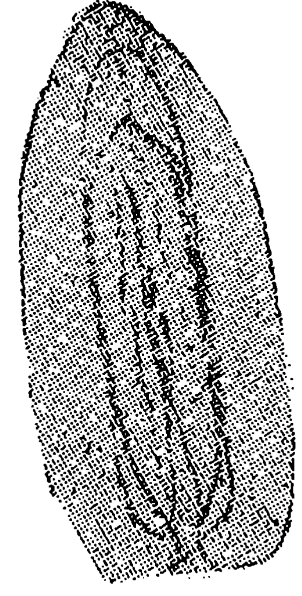


شكل رقم (٧١)

ثمار بلح من صنف برتمودة

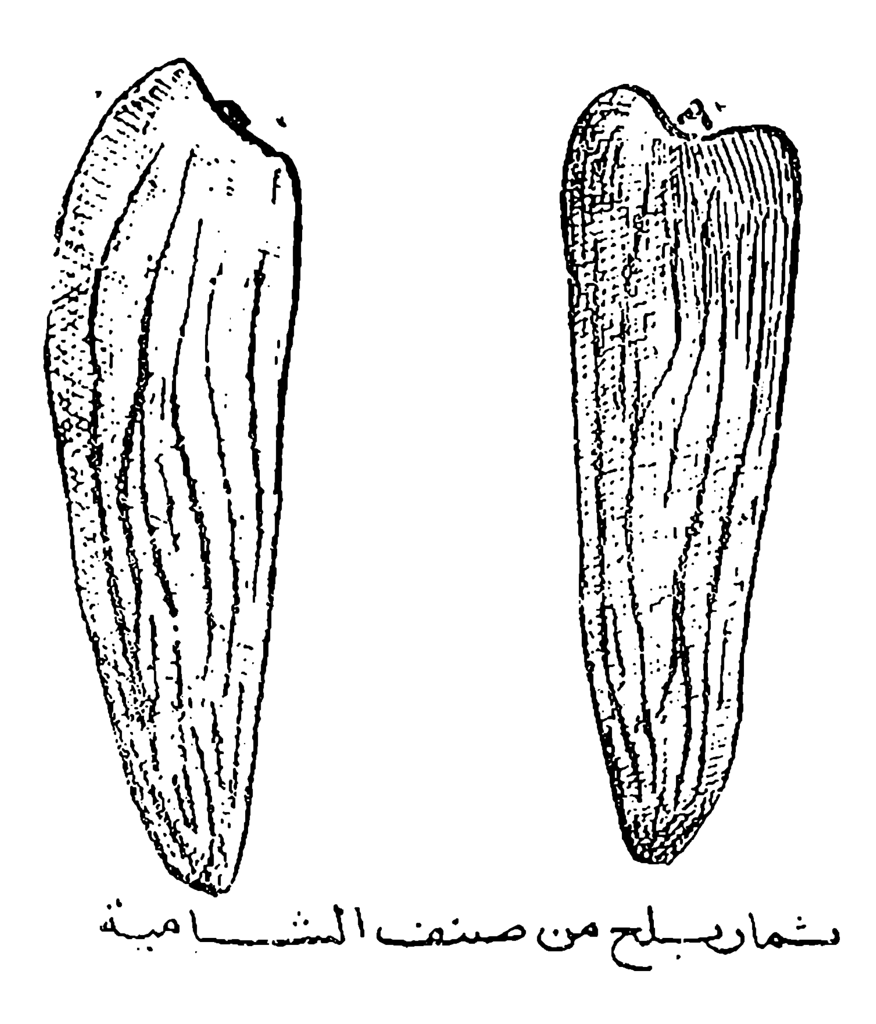
شكل رقم (٧٣)





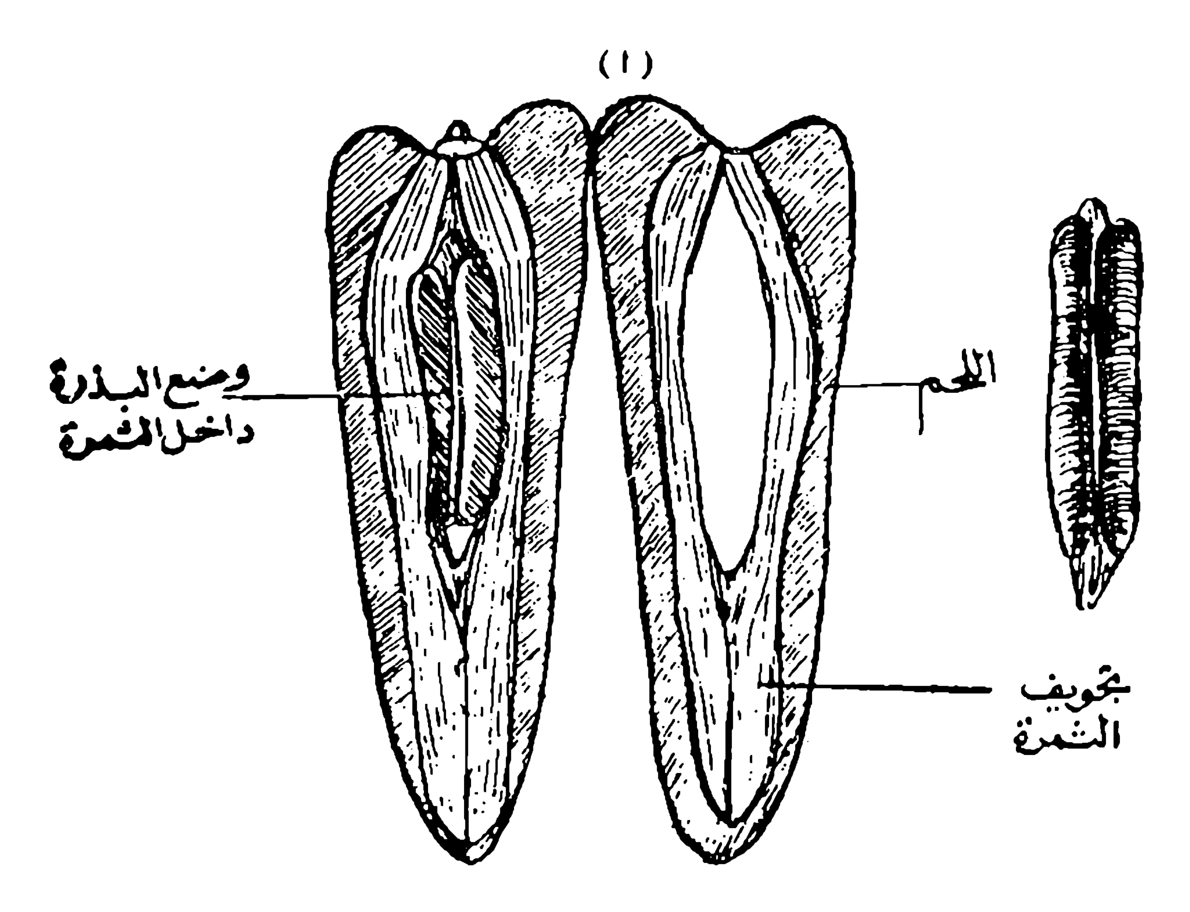
ثمرة من صنف الجنديلة

شكل رقم (٧٤)



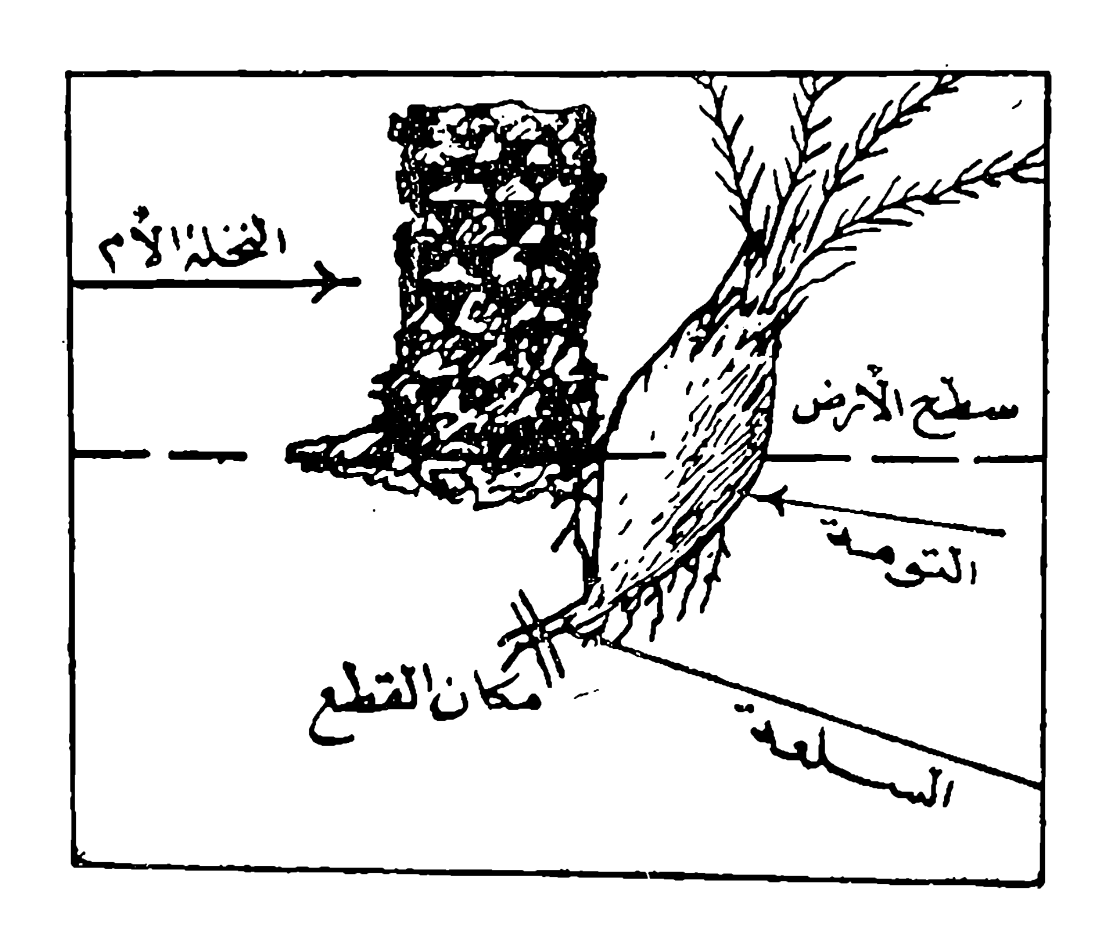
ثمار بلح من صنف الشامية

شكل رقم (٧٥)

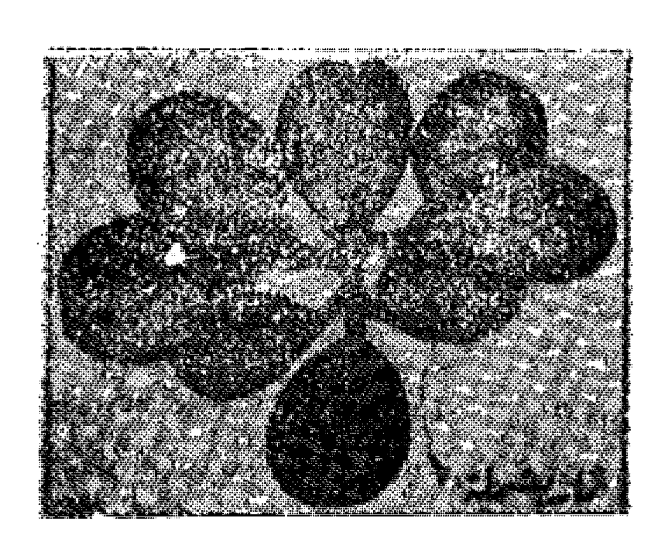


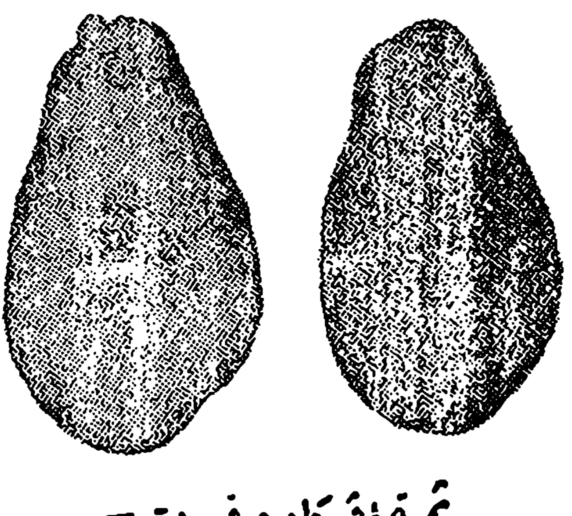
ا - ق.ط في الثمرة
ب - البذرة

(قطاع في [illegible]ة الشامية)

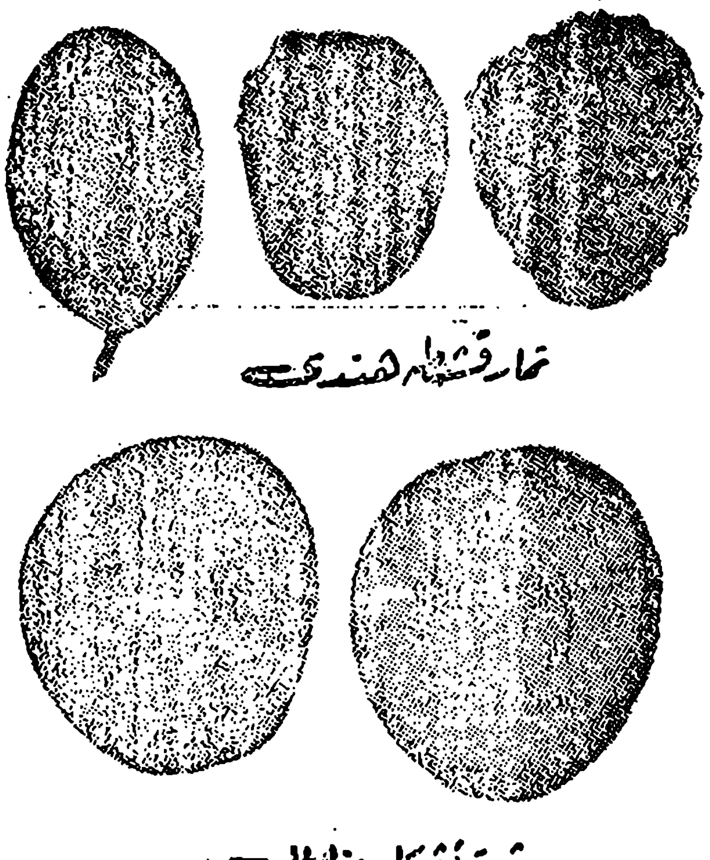

النخلة الأم
سطح الأرض
التومة
مكان القطع
السلعة







ثمرهٔ اڤوكادو فوئرته

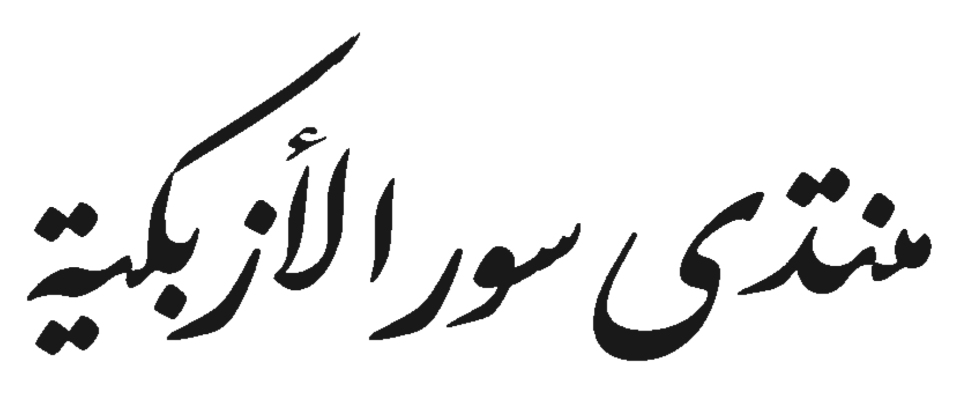


ثمار قشطهٔ هنديه

ثمرهٔ اڤوكادو نابال

رقم الايداع ٩٥٣١ ـ ١٩٩٢
I. S. B. N. 977 — 05 — 1150 — 1

طبع بمطابع دار الوزان للطباعة والنشر
القاهرة ـ المعادى ت ٣٥١٠٧٠١



منتدى سور الأزبكية
WWW.BOOKS4ALL.NET